



**Facultad de Ingeniería y Computación**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

# **Estudio de Factibilidad para la Producción y Comercialización de Sidra de Manzana en la Provincia de Arequipa**

**Presentado por:**

**José Manuel Pastor Prado**

**José Arturo Solís Pareja**

**Para Optar por el Título Profesional de:**

**Ingeniero Industrial**

**Orientador: José Manuel Cárdenas Medina**

**Arequipa, septiembre de 2018**

## **DEDICATORIA**

*A mi familia, por su incondicional apoyo en mi etapa como universitario  
A German Chávez, Ana Villanueva y al área de Relaciones Internacionales  
José Manuel.*

*A mi amigo Franco y a su familia.  
Arturo.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al profesor José Manuel Cárdenas por habernos orientado en la elaboración de este proyecto con constancia y cordialidad.*

*A los profesores Felipe Valencia y Marco Cáceres por su diligencia y gentileza.*

*Al profesor Héctor Ortiz por su disposición y entendimiento.*

*A las secretarías académicas de la Facultad de Ingeniería y Computación, Nercy Zevallos y María Ángela Espinoza, por su paciencia y comprensión.*

*Y en general a toda la comunidad de esta que es y será siempre nuestra universidad.*

## **RESUMEN**

La sidra es una bebida alcohólica hecha a partir del zumo fermentado de manzana. En los últimos años, la tendencia en el mundo ha sido que el consumidor prefiera tomar más esta última que la cerveza artesanal. En el Perú se prevé que el mercado también siga esa tendencia. En Arequipa actualmente solo existe una marca que ofrece sidra. Sin embargo, hay interés de nuevas empresas extranjeras para ingresar al mercado, sabiendo que existe una demanda insatisfecha y el potencial de crecimiento del producto.

A partir de la información recolectada en la investigación exploratoria se determinó que las características del público objetivo al que apunta el producto serán: población arequipeña de ambos sexos de los niveles socioeconómicos A y B, entre los 20 y 39 años de edad, que consumen bebidas alcohólicas regularmente.

La tendencia del consumidor peruano a preferir productos naturales, es decir que no sean alterados con aditivos o preservantes industriales en el proceso de elaboración. La valoración de la calidad sobre otros factores al comprar bebidas alcohólicas por parte del consumidor arequipeño y la proliferación de bares en la Arequipa desde hace unos años, son algunos de los factores que permitirán impulsar las ventas de la sidra.

Se comprueba la viabilidad económica-financiera del proyecto, con resultados de VAN de S/1,484,451.12 y de TIR de 71%, por lo tanto, se recomienda invertir en el presente proyecto de inversión.

Palabras Clave: sidra, manzana, cerveza artesanal, Arequipa

## **ABSTRACT**

Cider is an alcoholic beverage made of the fermented juice of apples. In the last few years the trend around the world has been that the consumer prefers cider over craft beer. In Peru is expected that the market also follows the same trend.

In Arequipa nowadays it only exists one brand that offers the product, however, there are new foreign brands interested in entering the market, knowing that there is and uncovered demand and the potential of growth of this product.

Given the information picked up in the exploratory investigation it was settled that the characteristics of the market target where as follows: people of Arequipa of both sexes, from the top socioeconomic bracket in the range between 20 and 39 years of age, that drinks alcoholically beverages regularly.

The trend of the Peruvian consumer to prefer natural products, that is to say those that are not altered with additives or industrial preservatives in the making process. The positive assessment of quality over other factors in the moment of buying alcoholically beverages that the consumer from Arequipa gives and the proliferation of the last few years of several bars in the city, are some of the main factors that will drive the sales of the product.

Finally, the project is economical and financial viable, with the NPV being S/1,484,451.12 and the IRR being of 71%. Concluding that it would be advisable to invest in the project.

**Key Words:** Cider, apple, craft beer, Arequipa

## CONTENIDO

### RESUMEN

### ABSTRACT

### INTRODUCCIÓN

<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Datos generales del Proyecto.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1. Nombre del Proyecto .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2. Antecedentes .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Diagnóstico y Problema .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.1. Descripción del Problema.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.2. Formulación del Problema .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.3. Sistematización del Problema .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.1. Objetivo General .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3.2. Objetivos Específicos .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Justificación .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.1. Justificación Práctica.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4.2. Política, Económica y Social.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4.3. Profesional, Académica y/o Personal .....</b>	<b>7</b>
<b>1.5. Delimitaciones .....</b>	<b>7</b>
<b>2. CAPITULO II: MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Antecedentes del tema de investigación .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Marco de Referencia Teórico.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.1. Sidra .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2. Materia Prima .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2.1. Manzana variedad Israel (Malus doméstica) .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.3. Proceso de Elaboración .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.4. Atributos de la sidra .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.4.1. Acidez .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.4.2. Taninos.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.4.3. Azúcares.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.4.4. Aroma.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3. Análisis Crítico .....</b>	<b>13</b>

<b>3. CAPITULO III: INVESTIGACIÓN DE MERCADO .....</b>	<b>14</b>
3.1. Definición del problema y objetivo de la investigación.....	14
3.2. Desarrollo del plan de investigación.....	14
3.3. Ejecución del plan de investigación.....	15
3.3.1. Entrevista Personal Simple. ....	15
3.3.2. Entrevista a Gerente de Sidra Oltree.....	17
3.3.3. Mapa de Empatía.....	19
3.3.4. Focus Group.....	21
3.3.5. Encuestas.....	22
3.3.6. Diseño de la muestra.....	22
3.3.6.1. Definir la población.....	22
3.3.6.2. Identificación el marco muestral.....	23
3.3.7. Selección de la muestra.....	24
3.3.8. Interpretación y reporte de resultados.....	26
3.4. Identificación del producto o servicio.....	35
3.4.1. Clasificación por su uso.....	35
3.5. Análisis de la demanda.....	35
3.5.1. Factores que afectan la demanda.....	35
3.5.1.1. Tamaño y crecimiento de la industria.....	35
3.5.1.2. Gustos y Preferencias.....	36
3.5.2. Demanda actual del producto.....	37
3.5.2.1. Proyección de la demanda.....	39
3.5.3. Análisis de la Oferta.....	41
3.5.3.1. Oferta de la manzana Israel.....	41
3.5.3.2. Factores que afectan la oferta.....	42
3.5.3.3. Oferta actual.....	43
3.5.3.4. Proyecciones de la oferta.....	43
3.5.3.5. Demanda insatisfecha y demanda del proyecto.....	43
3.5.4. Estrategia de producto.....	44
3.5.4.1. Marca del producto.....	44
3.5.4.2. Diseño del producto.....	44
3.5.5. Estrategia de precios.....	45
3.5.6. Estrategia de promoción.....	46
3.5.7. Estrategia de plaza.....	47
<b>4. CAPITULO 4: ESTUDIO TECNICO.....</b>	<b>50</b>
4.1. Localización de la planta.....	50

4.1.1.	<b>Análisis de los factores de localización</b> .....	50
4.1.1.1.	<b>Disponibilidad de Materia Prima.</b> .....	50
4.1.1.2.	<b>Cercanía al mercado</b> .....	50
4.1.1.3.	<b>Requerimientos de infraestructura industrial y condiciones socioeconómicas</b> .....	51
4.2.	<b>Identificación y descripción de las alternativas de localización</b> .....	51
4.3.	<b>Evaluación y selección de localización</b> .....	53
4.3.1.	<b>Evaluación y selección de la macro localización</b> .....	53
4.3.2.	<b>Evaluación y selección de la micro localización</b> .....	55
4.4.	<b>Tamaño de planta</b> .....	62
4.4.1.	<b>Relación tamaño de mercado</b> .....	62
4.4.2.	<b>Relación tamaño-recursos productivos</b> .....	63
4.4.3.	<b>Relación tamaño-tecnología</b> .....	65
4.4.4.	<b>Relación Tamaño- Punto de Equilibrio</b> .....	66
4.5.	<b>Tamaño del proyecto</b> .....	68
4.5.1.	<b>Cálculo de número de lotes de producción</b> .....	69
4.5.2.	<b>Cálculo de capacidad de producción instalada</b> .....	72
4.5.3.	<b>Programa de Producción Propuesto</b> .....	72
5.	<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO</b> .....	77
5.1.	<b>Definición del producto basada en sus características de fabricación</b> .....	77
5.1.1.	<b>Especificaciones técnicas del producto</b> .....	77
5.2.	<b>Tecnologías existentes y procesos de producción</b> .....	78
5.2.1.	<b>Naturaleza de la tecnología requerida</b> .....	78
5.3.	<b>Factores de selección de tecnología</b> .....	78
5.4.	<b>Proceso de producción</b> .....	79
5.5.	<b>Diagrama de procesos DAP</b> .....	84
5.6.	<b>Diagrama de Procesos DOP</b> .....	87
5.7.	<b>Características de las instalaciones y equipo</b> .....	89
5.7.1.	<b>Selección de la maquinaria y equipo</b> .....	89
5.7.2.	<b>Especificaciones de la maquinaria</b> .....	91
5.8.	<b>Capacidad instalada</b> .....	93
5.8.1.	<b>Cálculo de la capacidad instalada</b> .....	93
5.9.	<b>Distribución de planta</b> .....	96
5.9.1.	<b>Disposición General</b> .....	96
5.9.2.	<b>Cálculo de áreas para cada zona</b> .....	100
5.9.3.	<b>Disposición de Detalle</b> .....	100
5.9.3.1.	<b>Diagrama Relacional</b> .....	101



<b>6. CAPITULO VI: ESTUDIO ORGANIZACIONAL .....</b>	<b>105</b>
6.1. La empresa .....	105
6.1.1. Nombre o razón social .....	105
6.1.2. Tipo de empresa .....	105
6.2. Cultura Organizacional.....	105
6.2.1. Misión.....	105
6.2.2. Visión.....	105
6.2.3. Análisis FODA.....	106
6.2.4. Mapa Estratégico .....	111
6.2.5. La organización .....	113
6.2.5.1. Descripción de puestos.....	113
<b>7. CAPITULO VII: ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO .....</b>	<b>116</b>
7.1. Inversiones del Proyecto.....	116
7.1.1. Inversiones fijas.....	116
7.1.2. Inversiones Intangibles .....	119
7.1.3. Capital de trabajo .....	121
7.1.4. Inversiones totales del proyecto .....	122
7.1.5. Diagrama de Gantt para realizar las actividades.....	123
7.2. Financiamiento del Proyecto.....	124
7.2.1. Generalidades .....	124
7.2.2. Fuentes de financiamiento.....	124
7.2.2.1. Aporte de los socios .....	124
7.2.2.2. Crédito .....	124
7.2.3. Plan de financiamiento del Proyecto .....	124
7.3. Presupuesto de ingresos y egresos .....	125
7.3.1. Generalidades .....	125
7.3.2. Costos de personal.....	126
7.3.3. Costos de agua y electricidad .....	126
7.3.4. Costos de Fabricación.....	127
7.3.5. Gastos de operación .....	131
7.3.6. Gastos financieros .....	134
7.3.7. Costos totales .....	135
7.3.8. Costos fijos y variables .....	137
7.4. Presupuestos de Ingresos por Ventas .....	143
7.4.1.1. Precio unitario .....	143
7.4.1.2. Presupuesto de ingresos por ventas totales.....	144

<b>7.5. Flujo económico .....</b>	<b>145</b>
<b>7.5.1. Generalidades.....</b>	<b>145</b>
<b>7.6. Evaluación empresarial del proyecto .....</b>	<b>149</b>
<b>7.6.1. Generalidades.....</b>	<b>149</b>
<b>7.6.2. Indicadores de Evaluación .....</b>	<b>150</b>
<b>7.6.3. Punto de Equilibrio.....</b>	<b>152</b>
<b>7.6.4. Análisis de Sensibilidad .....</b>	<b>153</b>
<b>7.6.4.1. Definición .....</b>	<b>153</b>
<b>7.6.4.2. Alternativas de Análisis de Sensibilidad .....</b>	<b>153</b>
<b>8. CAPITULO VIII: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>	<b>156</b>
<b>8.1. Objetivos .....</b>	<b>156</b>
<b>8.2. Metodología .....</b>	<b>156</b>
<b>8.3. Valoración de impactos y riesgos ambientales .....</b>	<b>159</b>
<b>8.3.1.1. Etapa de Construcción.....</b>	<b>163</b>
<b>8.3.1.2. Etapa de Producción.....</b>	<b>164</b>
<b>8.3.1.3. Etapa de Post Venta.....</b>	<b>164</b>
<b>8.3.2. Identificación y evaluación de impactos.....</b>	<b>165</b>
<b>8.3.2.1. Componentes físico- químicos: .....</b>	<b>165</b>
<b>8.3.2.2. Componentes biológicos - ecológicos:.....</b>	<b>166</b>
<b>8.3.2.3. Componentes socioculturales:.....</b>	<b>167</b>
<b>8.3.2.4. Componentes económicos: .....</b>	<b>167</b>
<b>8.4. Alternativas para subproductos .....</b>	<b>168</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>171</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>175</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>176</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>180</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Herramientas del plan de investigación .....	14
Tabla 2 Cuestionario sobre la venta de sidra a bares y restaurantes de Arequipa.....	16
Tabla 3 Población por grupos de edad en la Provincia de Arequipa al 2018.....	23
Tabla 4 Distribución de hogares según NSE (Urbano), Arequipa, 2017 .....	24
Tabla 5 Calculo del mercado meta.....	24
Tabla 6 Calculo de las cuotas.....	25
Tabla 7 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de la Sidra.....	35
Tabla 8 Aspectos más importantes, para los residentes de la ciudad de Arequipa, al momento de decidir la compra de bebidas alcohólicas.....	37
Tabla 9 Gasto promedio mensual en vino y cerveza artesanal .....	38
Tabla 10 Demanda individual estimada anual de sidra.....	38
Tabla 11 Demanda estimada anual actual de sidra .....	39
Tabla 12 Crecimiento logarítmico estimado de Oltree .....	40
Tabla 13 Demanda Estimada Anual (2018 - 2025).....	40
Tabla 14 Producción anual de manzana Israel.....	41
Tabla 15 Oferta Estimada de la Competencia (2018 - 2025).....	43
Tabla 16 Demanda del Proyecto .....	44
Tabla 17 Bares y Restaurantes que venderán el producto en la provincia Arequipa .....	48
Tabla 18 Retails que venderán el producto en la provincia Arequipa .....	49
Tabla 19: Tabla de calificaciones.....	51
Tabla 20: Cercanía al Mercado .....	51
Tabla 21: Disponibilidad de Mano de Obra.....	52
Tabla 22: Abastecimiento de energía.....	52
Tabla 23: Abastecimiento de agua.....	53
Tabla 24: Precio de materia prima .....	53
Tabla 25: Matriz de Factores .....	54
Tabla 26: Matriz de ranking de factores .....	54
Tabla 27: Precio de venta de terrenos por distrito .....	56
Tabla 28: Costo de terreno por metro cuadrado.....	57
Tabla 29: Abastecimiento de servicios básicos.....	57
Tabla 30: Disponibilidad y costo de mano de obra.....	58
Tabla 31: Reglamentos y leyes aplicables .....	58
Tabla 32: Costo de transporte a mercado.....	59
Tabla 33: Costo de transporte a fuentes de abastecimiento .....	59
Tabla 34: Puntaje de costo de transporte .....	59
Tabla 35: Matriz de factores .....	60
Tabla 36: Matriz de ránking de factores .....	61
Tabla 37: Relación tamaño mercado.....	62
Tabla 38: Relación tamaño recursos productivos .....	64
Tabla 39: Relación tamaño tecnología.....	65
Tabla 40: Análisis de punto de equilibrio .....	67
Tabla 41: Tamaño del proyecto .....	68
Tabla 42: Tiempos de producción por etapa.....	69
Tabla 43: Tiempos de producción.....	70
Tabla 44: Tiempo de gasificación.....	71

Tabla 45: Tiempo de embotellado .....	72
Tabla 46: Capacidad de producción por fermentadores.....	76
Tabla 47: Resumen de capacidad de producción máxima .....	76
Tabla 48: Ficha técnica del producto .....	77
Tabla 49: Diagrama DAP.....	84
Tabla 50: Resumen DOP .....	88
Tabla 51: Balance de Materia .....	88
Tabla 52: Proporciones por etapas .....	89
Tabla 53 Cálculos de etapa de fermentación .....	94
Tabla 54: Producción por hora y producto terminado por hora por etapa .....	95
Tabla 55: Información técnica de producción.....	95
Tabla 56: Cuadro de fórmulas de cálculo de superficies. ....	98
Tabla 57: Tabla de superficies de equipos fijos .....	99
Tabla 58: Tabla de superficies de equipos móviles .....	100
Tabla 59: Área (m2) por zona .....	100
Tabla 60: Códigos de diagrama relacional.....	101
Tabla 61: Leyenda de líneas de diagrama relacional .....	102
Tabla 62: Leyenda de proximidad de diagrama relacional .....	101
Tabla 63: Cálculo de áreas por zonas.....	104
Tabla 64 Nivel de calificación matriz EFI .....	106
Tabla 65 Matriz EFI - Ponderación de factores internos .....	106
Tabla 66 Nivel de calificación matriz EFE.....	108
Tabla 67 Matriz EFE - Ponderación de factores externos.....	108
Tabla 68 Matriz FODA.....	110
Tabla 69 Inversión tangible .....	117
Tabla 70 Inversión intangible .....	120
Tabla 71 Inversión capital de trabajo .....	121
Tabla 72 Cálculo de capital de trabajo.....	122
Tabla 73 Inversiones totales.....	122
Tabla 74 Plan de financiamiento del proyecto.....	125
Tabla 75 Gastos de financiamiento.....	125
Tabla 76 Costos de personal .....	126
Tabla 77 Costos de agua y electricidad.....	126
Tabla 78 Costos de fabricación .....	129
Tabla 79 Gastos administrativos .....	132
Tabla 80 Gastos de ventas.....	133
Tabla 81 Cuadro de financiamiento .....	134
Tabla 82 Gastos de financiamiento.....	134
Tabla 83 Costos totales .....	135
Tabla 84 Tabla Depreciaciones.....	136
Tabla 85 Costos variables de fabricación .....	137
Tabla 86 Costos fijos de fabricación.....	138
Tabla 87 Costos fijos de administración .....	139
Tabla 88 Costos variables de ventas .....	140
Tabla 89 Costos fijos de ventas .....	141
Tabla 90 Resumen de costos fijos y variables .....	142
Tabla 91 Precio y cantidad por botella de sidra .....	143
Tabla 92 Impuestos aplicables por botella.....	143

Tabla 93 Ingresos por ventas .....	144
Tabla 94 Flujo de caja.....	146
Tabla 95 Flujo de caja sin inversión .....	147
Tabla 96 Flujo de caja sin financiamiento .....	148
Tabla 97 Cálculo de COK.....	149
Tabla 98 Flujo para cálculo de indicadores financieros de proyecto .....	150
Tabla 99 Indicadores financieros de proyecto: .....	151
Tabla 100 Periodo de recuperación.....	151
Tabla 101 Punto de equilibrio.....	152
Tabla 102 Análisis de sensibilidad.....	154
Tabla 103 Matriz de identificación de impactos .....	158
Tabla 104 Componentes ambiental del RIAM .....	159
Tabla 105 Criterios para la cuantificación de impactos .....	160
Tabla 106 Criterios de evaluación del método RIAM .....	162
Tabla 107 Valoración ambiental para cada banda de rangos .....	163
Tabla 108 Impactos positivos y negativos por componentes ambientales para la etapa de construcción .....	163
Tabla 109 Impactos positivos y negativos por componentes ambientales para la etapa de producción .....	164
Tabla 110 Impactos positivos y negativos por componentes ambientales para la etapa de Post Venta .....	164
Tabla 111 Proporción de subproducto por materia prima utilizada.....	169
Tabla 112 Ingreso por venta de subproducto.....	170

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Manzana Israel, obtenido de MerviPeru, 2017 .....	10
Figura 2 Mapa de Empatía. Elaboración propia.....	20
Figura 3 Botella y etiqueta. Elaboración propia.....	45
Figura 4 Cadena de distribución. Elaboración Propia .....	47
Figura 5 Programa de producción. Elaboración propia. ....	75
Figura 6 Proceso de elaboración de sidra. Adaptado de la página web Compound Interest, 2015 .....	82
Figura 7 Diagrama de flujo de producción de sidra .Elaboración propia. ....	83
Figura 8 Diagrama de procesos (DOP) .Elaboración propia.....	87
Figura 9 Especificaciones de la maquinaria .Elaboración propia.....	93
Figura 10 Diagrama relacional. Elaboración propia en base a la tabla 60. ....	102
Figura 11 Leyenda de actividades de diagrama relacional. Elaboración propia. ....	103
Figura 12 Diagrama relacional de espacios. Elaboración propia en base a las tablas 60 – 62.....	103
Figura 13 Distribución propuesta de planta. Elaboración propia en base a la figura 12 y tabla 63. ....	105
Figura 14 Matriz Interna – Externa. Elaboración propia.....	109
Figura 15 Mapa estratégico Elaboración propia.....	112
Figura 16 Organigrama. Elaboración propia.....	113
Figura 17 Diagrama de Gantt. Elaboración propia .....	123

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1 ¿Con qué frecuencia promedio ha ingerido bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses? ..	26
Grafico 2 ¿En cuáles de estos lugares consumió bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses? .....	27
Grafico 3 ¿Cuál ha sido su gasto promedio mensual en bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses? .....	28
Grafico 4 ¿Qué bebidas alcohólicas consume mayormente? .....	28
Grafico 5 ¿Al comprar una bebida alcohólica, que grado de importancia le asigna a los siguientes atributos? .....	29
Grafico 6 ¿Estaría dispuesto a probar sidra? .....	31
Grafico 7 ¿Alguna vez ha consumido sidra, alrededor de cuantas veces lo ha hecho? .....	32
Grafico 8 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una sidra en presentación de 500 ml? .....	32
Grafico 9 ¿En qué lugares le gustaría poder encontrar sidra? .....	33
Grafico 10 ¿Por qué medios le gustaría poder enterarse del producto? .....	34
Grafico 11 Proyección logarítmica de la demanda de Oltree .....	39
Grafico 12 Producción estimada de manzanas en Perú (T/año) (2000 - 2023).....	63
Grafico 13 Punto de equilibrio.....	153

## **INTRODUCCIÓN**

El presente estudio de factibilidad muestra la viabilidad técnica y económica de implementar una empresa productora y comercializadora de sidra en la Provincia de Arequipa. El producto tendrá como mercado meta a personas de ambos sexos que consuman bebidas alcohólicas, con una edad entre 20 y 39 años del NSE A/B. El proyecto contempla un periodo de operatividad a evaluar de 8 años. Para demostrar la viabilidad del proyecto se desarrollaron estudios concernientes a la investigación de mercado, estudio técnico y de ingeniería, estudio organizacional, estudio económico – financiero y estudio de impacto ambiental.

En la Investigación de Mercado se determinó, mediante el uso de los tipos de investigación exploratoria y concluyente, el mercado meta, la demanda del producto y las estrategias de comercialización del mismo.

En el estudio técnico y de ingeniería, en la sección de macro y micro localización, se aplicó el método de ranking de factores. Luego, a través del Balance de Materia se determinaron las cantidades de materias primas necesarias para la elaboración de la sidra, con sus respectivas proporciones de entradas y salidas. Posteriormente se realizó el Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) y el Diagrama de Análisis del Proceso (DAP), considerando las etapas de proceso de selección, lavado, picado, mash, prensado, fermentación, maduración, filtrado, embotellado y enchapado.

Posteriormente, en base al proceso productivo, se definieron los requerimientos de equipos, maquinaria, muebles y enseres y otros para la realización efectiva de las operaciones. Para la distribución de planta, se utilizó el método de Guerchet, la tabla relacional y el diagrama relacional de recorrido, obteniendo la disposición ideal. En adición, el estudio técnico contempla los requerimientos del proceso productivo, entre materias primas, envases y embalajes, y un plan de producción.

En el estudio organizacional se esbozaron los principios de la cultura organizacional de la empresa, se desarrollaron las estrategias a partir de la Matriz FODA y se realizó la descripción de los puestos de acuerdo al organigrama.

En el Estudio Económico – Financiero se describió la inversión total que asciende a S/436,185.58, monto del cual el 25% es financiado con crédito, mientras que el 75% restante será financiado con capital propio. Como resultado del estudio financiero se pudo ver que el proyecto es viable financiera y económicamente, con resultados de VAN de S/1,484,451.12, así como TIR de 71%. El periodo de recuperación es de dos años y medio aproximadamente y el indicador beneficio/costo es mayor a uno (1,73), indicadores muy auspiciosos para el proyecto. Respecto al análisis de sensibilidad se mostró que el proyecto de inversión es muy sensible al precio de venta, y sensible también, pero en menor medida, a la demanda.

Finalmente, en el estudio de impacto ambiental, con el propósito de determinar los posibles impactos que causarán las actividades en las etapas de construcción de la planta, producción y post venta del proyecto, sobre los componentes del ambiente (físico- químico, biológico - ecológico, sociocultural y económico) se aplicó la Metodología de la Matriz Rápida de Evaluación de Impactos Ambientales (RIAM).



## **CAPITULO I**

### **1.1. Datos generales del Proyecto**

#### **1.1.1.Nombre del Proyecto**

Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de sidra de manzana en la provincia de Arequipa

#### **1.1.2.Antecedentes**

Una investigación del 2017 de Global Industry Analysts sobre la industria de la sidra, determinó que el paladar de los consumidores a nivel mundial está cambiando velozmente hacia bebidas menos amargas y más fáciles de tomar. Donde las diferencias culturales juegan un papel clave para determinar la preferencia por alimentos y bebidas dulces. Este escenario coloca a la sidra en una posición expectante debido a su sabor frutado, a la espera de un aumento de su popularidad entre los consumidores.

La sidra es definida como una alternativa libre de gluten a diferencia de la cerveza. La creciente demanda por productos llamados naturales u orgánicos, especialmente entre las mujeres, preocupadas por el uso de ingredientes sintéticos en la mayoría de bebidas, hace que Keri (2015) y otros conocedores del sector, coincidan en el interés por el producto que se ha generado dentro del sector femenino.

Se calcula que el consumo de sidra entre hombres y mujeres es de 50-50, comparada con la cerveza que tiene un ratio de 70-30 en favor de los hombres. Con respecto a su consumo, en la presentación brindada por el gerente de marketing de Angry Orchard (la marca de sidra más vendida de Estados Unidos) en la conferencia anual de productores de sidra CiderCon 2016, mencionó que el mercado en ese país creció en 12% en el 2015 comparado con el año anterior e igualmente se estima un crecimiento sostenido del 15% hasta el 2020 (Bernot, 2016).

En el Perú, como explica el presidente de la Unión de Cerveceros Artesanales del Perú (UCAP) en un artículo del diario Gestión (Gonzales, 2016). “En el 2015 se han abierto muchos restobares dedicados a la venta de bebidas artesanal, a nivel de manufactura ha crecido el número de fabricantes de plantas de cerveza, así como embotelladoras, y también los importadores de insumos”. Igualmente, la UCAP proyectó que el consumo en el 2016 se incremente en 50% con respecto al año anterior.

La provincia de Arequipa no es ajena a esta tendencia. La proliferación de bares especializados en la venta de estas bebidas, eventos como el Festival de Cerveza Artesanal Arequipa, que celebrosu cuarta edición el año 2017, donde se congregaron 11 productores nacionales, hacen notar el despertar de una “cultura cervecera” en la ciudad.

La sidra, que se procesa como el vino, pero se toma como la cerveza, es lo suficientemente versátil para introducirse en esta “cultura”. Tiene un sabor frutado y refrescante que va perfecto como acompañamiento de la comida. Los probados beneficios a la salud del consumo moderado de la sidra como; el control del peso, la disminución de los niveles de azúcar en la sangre y el mejor procesamiento del colesterol, también han contribuido a impulsar su consumo (Global Industry Analysts, 2017).

En la ciudad de Arequipa hay un productor de la bebida, elaborada de forma artesanal y a pequeña escala con ventas mensuales que van de los 1,500 a 2,000 litros siendo ofrecida en algunos restaurantes y bares. Aunque la expectativa del mercado ha despertado el interés de empresas extranjeras para ingresar a competir.

Una de las limitaciones principales del producto es su relativo desconocimiento entre los consumidores, agregándole la poca publicidad que tiene. De los 5 locales donde venden sidra que se visitaron, el personal de bar entrevistado reconoce; la preferencia

de los clientes extranjeros sobre los locales por el producto, la ligera preferencia por parte de mujeres, una edad entre 20 y 40 años de los consumidores y la venta semanal promedio de entre 6 y 20 botellas dependiendo de cada establecimiento. Y principalmente, el potencial del producto.

## **1.2. Diagnóstico y Problema**

### **1.2.1.Descripción del Problema**

El consumidor peruano, especialmente el arequipeño es muy tradicionalista, sabe lo que le gusta y prefiere disfrutar de los productos y marcas que ya conoce, se puede decir que le cuesta salir de su zona de confort. En el sector de bebidas alcohólicas, el análisis era parecido, sin embargo, desde hace algunos años se viene desarrollando una interesante cultura de bebidas alcohólicas artesanales.

Entre las cosas que atraen a los emprendedores a incursionar en esta “cultura” es la forma en que el producto es consumido. Los clientes están abiertos a todas las posibilidades, si hay una marca nueva, están prestos a probarla. En este sentido, los compradores buscan constantemente nuevos sabores y experiencias.

La mayoría de mercados regionales en el mundo están cambiando de la cerveza industrial a la cerveza artesanal y a la sidra, empujada por la información que reconoce los beneficios de las bebidas hechas a base de frutas.

La influencia de turistas europeos ha llevado a un incremento en el número de productores de sidra en Norte y Latinoamérica en los últimos años, enfocados principalmente en educar al consumidor, mejorar la disponibilidad del producto en retail y bodegas, además de intentar posicionar la sidra como una bebida para cualquier persona y toda ocasión (Global Industry Analysts, 2017)

En Arequipa, su venta se limita a algunos restaurantes y bares del centro de la ciudad. Es poco conocida por el consumidor local, debido a que la publicidad y difusión del producto es prácticamente nulo. El potencial de la sidra está demostrado por la tendencia positiva de los mercados extranjeros. Sin embargo, la incertidumbre del mercado local generada por la ausencia de estudios que identifiquen las nuevas tendencias del consumidor y la complejidad de la elaboración de sidra a escala industrial, dificulta que emprendedores inviertan en este producto.

Es por eso que se busca elaborar un estudio de factibilidad para la producción y comercialización de sidra en la provincia de Arequipa. Para determinar la mejor forma de introducir el producto se elaboraron estudios; de mercado, técnicos del producto, económicos financieros y de impacto ambiental. Tomando como base las herramientas de ingeniería y metodologías pertinentes.

### **1.2.2. Formulación del Problema**

¿Es factible la producción y comercialización de sidra de manzana en la Provincia de Arequipa?

### **1.2.3. Sistematización del Problema**

- ¿Existe un mercado potencial para la comercialización de sidra en la provincia de Arequipa?
- ¿Qué tamaño y localización de planta, así como herramientas de ingeniería serán las más adecuadas para el proyecto?
- ¿Cuál sería la óptima estructura y estrategia organizacional?
- ¿Es económicamente factible el proyecto que se quiere llevar a cabo?
- ¿La producción de sidra provocará un impacto ambiental desfavorable?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1.Objetivo General**

Determinar la factibilidad técnica y económica de una empresa productora y comercializadora de sidra en la provincia de Arequipa.

#### **1.3.2.Objetivos Específicos**

- Realizar el estudio de mercado que permita identificar el mercado meta, la demanda del producto y las estrategias de comercialización.
- Realizar el estudio técnico en base al proceso productivo de la sidra, determinando la ingeniería del producto, localización y tamaño de planta.
- Realizar el estudio organizacional del proyecto buscando determinar la estructura de la organización.
- Realizar el estudio de inversión y financiamiento del proyecto para evaluar su viabilidad económica
- Realizar un estudio de impacto ambiental que permita identificar los impactos derivados del proyecto y el plan de manejo ambiental pertinente

### **1.4. Justificación**

#### **1.4.1.Justificación Práctica**

Este proyecto tiene la finalidad de demostrar que la sidra es un producto suficientemente competitivo para incursionar en el mercado arequipeño, pudiéndose también replicar en otras provincias del Perú. Brindará a emprendedores e inversionistas las herramientas para la toma de decisiones respecto a la posibilidad de fabricar y comercializar este producto, reduciendo la incertidumbre sobre el mismo.

### 1.4.2. Política, Económica y Social

- **Política:** El Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) es el mayor desafío de los productores artesanales de bebidas alcohólicas. El problema es que el gravamen es el mismo que se le impone a la gran industria: 25% sobre el precio de venta o un monto fijo de 1.25 soles por cada litro vendido.

En mayo del 2016 se aprobó en la Comisión de Defensa del Consumidor del Congreso de la República del Perú, un dictamen que reformaba el sistema mixto con el que se cobra el ISC a las cervezas. Y planteaba que las artesanales dejaran de pagar un porcentaje del precio de venta y pagasen el monto fijo, 1.25 soles por litro. Sin embargo, el dictamen nunca llegó a debatirse en el Pleno del Congreso. (Miranda, 2016)

Aumentando la oferta en este sector y sensibilizando a los consumidores sobre el ISC, se puede atraer la atención necesaria de la opinión pública y captar el interés suficiente del congreso para que mejores medidas puedan ser debatidas y aprobadas.

- **Económica:** El desarrollo de este proyecto generara mayores oportunidades de emprendimiento, reduciendo la incertidumbre sobre la inversión en este producto. Los restaurantes, bares, bodegas y retails también se verán beneficiados ya que se serán las que obtengan ganancias por la venta del producto en sus locales.
- **Social:** La creciente demanda por productos llamados naturales u orgánicos, especialmente entre las mujeres, preocupadas por el uso de ingredientes sintéticos en la mayoría de bebidas, puede ser correspondida por un producto como la sidra. Además, su producción y comercialización generará puestos de trabajo para las personas dentro de la economía arequipeña.

### 1.4.3. Profesional, Académica y/o Personal

El presente proyecto de inversión, permitirá la obtención del título profesional, aplicando los conocimientos adquiridos en relación a la carrera de Ingeniería Industrial.

Los Ingenieros Industriales son los profesionales llamados a planificar y desarrollar proyectos en distintos sectores según las capacidades y habilidades que adquirieron en su formación, lo que lleva a ejercer una adecuada gestión que envuelve aspectos de nivel técnico, organizacional, y financiero, para que las organizaciones tengan un óptimo rendimiento no sólo económico sino también social, ambiental, etc. y se desarrollen las estrategias establecidas en cumplimiento de los objetivos.

### 1.5. Delimitaciones

- **Temático:** El producto que se derive del proyecto pertenece al sector de bebidas alcohólicas, el estudio comprende: la investigación de mercado, el estudio técnico e ingeniería del producto, estudio organizacional, estudio económico financiero y por último el estudio de impacto ambiental.
- **Espacial:** El proyecto se realizará en la provincia de Arequipa.
- **Temporal:** Se estima que el proyecto de tesis tenga un desarrollo total de sus actividades en un periodo de 01 a 02 años.

## 2. CAPITULO II: MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Antecedentes del tema de investigación

- “Plan de negocio de “Dickens Apple Cider®”: Una nueva forma de refrescarse con estilo”
  - Universidad de San Andrés.
  - Montell, María de los Milagros.
  - Año: 2012.
  - Este proyecto de inversión de nicho consiste en la comercialización de sidra Premium como una bebida de consumo masivo, para el público A, B, C1 y C2, en botellas de 330ml, con tapas corona, en el canal gastronómico de la Ciudad de Buenos Aires y GBA. (Montell, 2012)
- “Proyecto de una industria de sidra natural ecológica en la localidad de Aguilar de Campoo (Palencia)”
  - Universidad de Valladolid – Campus de Palencia.
  - Aparicio Corada, Tamara.
  - Año: 2016.
  - El proyecto tiene como objeto la realización y puesta en marcha de una industria de sidra natural ecológica, con una capacidad de producción anual de 10 000 botellas, y con vistas a aumentar la producción hasta 20 000 botellas a lo largo de la vida útil del proyecto, debido al rendimiento que lo proporciona el cultivo. Se describirá completamente la inversión tanto desde el punto de vista técnico, con planos y procesos productivos, como desde el punto de vista económico, detallando igualmente el cumplimiento de la normativa legal vigente. (Aparicio, 2016)



- “Elaboración de mistela a partir de zumo y mosto de manzana variedades Fuji (malus domestica), Royal (malus domestica royal gala) y Delicia (malus domestica red delicious)” y evaluación de extractor industrial”
  - Universidad Católica Santa María.
  - Cáceres Tejada José Rodolfo y Lizárraga Alcázar José André.
  - Año: 2016.
  - El trabajo tiene como objetivo evaluar tres variedades de manzana y su uso como zumo y mosto en la elaboración de mistela de alta calidad para el consumo directo. Evaluando variables de materia prima, proceso, producto final y evaluación de un extractor industrial para el aprovechamiento de la manzana y así incentivar también la producción de este fruto en el territorio peruano dando como opción una bebida natural, de muy buen gusto y con un proceso sencillo, pero con parámetros tecnológicos idóneos para su producción.

## **2.2. Marco de Referencia Teórico**

### **2.2.1.Sidra**

En su libro *Craft Cider Making* del 2015, Andrew Lea describe a la sidra como una bebida alcohólica, que se obtiene por fermentación del jugo manzana con añadido de levaduras. Es frecuente la utilización de diferentes variedades de manzana para su fabricación, esto debido al balance de azúcares, acidez y tanino requeridos para obtener una sidra con buen sabor. Para el proyecto se eligió la manzana Israel debido a su distintiva acidez, disponibilidad todo el año y su precio. La sidra se consume de la misma manera que la cerveza siendo un buen remedio contra la sed, además de conservar la mayoría de las propiedades de la manzana.

## 2.2.2.Materia Prima

### 2.2.2.1. Manzana variedad Israel (*Malus doméstica*)

La mejor descripción de las variedades de manzana se puede encontrar en libro, Producción y comercialización de manzanas y peras (2005), en el, Sánchez describe a la manzana Israel como: una manzana que se caracteriza por su tamaño mediano, forma alargada y piel de un color amarillento anaranjado con franjas rojo brillante, con algunas zonas verdosas o pardas. Las manzanas Israel pueden mantenerse en buen estado por largo tiempo, aun sin refrigeración. En refrigeración especial, pueden durar hasta 5 y 6 meses.

Gracias a una gran cantidad de pectina, una fibra soluble que permite aliviar las enfermedades gastrointestinales y reduce las tasas de colesterol y un alto contenido en sodio y potasio, minerales que mejoran la circulación sanguínea, el consumo de la manzana Israel es recomendado para mantener una buena salud.

Una manzana Israel de 180 gramos tiene aproximadamente 100 kcal. Aporta 8 gramos de fibra, 28 gramos de carbohidratos y sólo 20 gramos de azúcares y no aporta contenido proteico alguno. Además, aporta grandes cantidades de vitaminas B1, B2 y B6. Las vitaminas se encuentran en la piel, por lo que se sugiere consumir la manzana con cáscara.

En la Figura 1 se puede apreciar el color y forma de la manzana Israel.



*Figura 1* Manzana Israel, obtenido de MerviPeru, 2017

### **2.2.3. Proceso de Elaboración**

En la descripción de Lea (2015), el proceso de la elaboración de sidra, empieza por el recojo de las manzanas, el tipo que se elija será un factor decisivo en el sabor final del producto. Las manzanas agri dulces poseen un nivel bajo de acidez, pero alto en taninos, las dulces por otro lado son bajas en taninos y acidez, finalmente las aciduladas tienen altos niveles de los dos.

Una vez que las manzanas son recogidas del árbol, son dejadas para que maduren durante un periodo de 1-2 semanas antes de ser cuidadosamente lavadas para eliminar elementos como: tierra, piedras pequeñas o manzanas en mal estado, ya que de no ser removidas pueden acarrear efectos negativos a nivel microbiológico en el producto final. Ya limpias, las manzanas son trituradas y convertidas en puré, permitiendo extraer de manera más eficiente el zumo. En este punto se agrega la levadura que permitirá convertir a los azúcares naturales de la fruta en alcohol.

Aunque algunos productores artesanales tradicionales no agregan levaduras, sino que dejan que las levaduras de la micro flora natural de la manzana actúen, es práctica común en la industria moderna la sulfatación e inoculación con levaduras de vino llamadas *Saccharomyces*. Para permitir la fermentación malo-láctica, se desarrollan las bacterias *Leuconostoc oenos*, principales responsables de esta transformación. El cambio externo más notorio de la fermentación malo-láctica es la descarboxilación de ácido málico a ácido láctico y la consecuente evolución del gas, que permite reducir los niveles de acidez y darle a la sidra un sabor equilibrado y más complejo.

Completada la fermentación, la sidra se deja madurar durante 2-3 meses en barriles donde se impida la entrada de aire y a su vez estén alejados de la exposición a la luz solar. Es común la práctica de clarificación del líquido mediante centrifugación para eliminar los residuos que pueden empozarse una vez el producto es embotellado. El

producto final es una bebida alcohólica de 4-6 grados, color amarillo opaco y un sabor y aroma distintivos a manzana.

#### **2.2.4. Atributos de la sidra**

Los cuatro atributos de la sidra presentados, se encontraron en Compound Interest (2015), una página web especializada en química de los alimentos, que muestra sus características a través de gráficos y dibujos.

##### **2.2.4.1. Acidez**

El componente responsable de la acidez en las manzanas es el ácido málico, durante la fermentación malo-láctica, este ácido se convierte a su vez en ácido láctico y en dióxido de carbono. Este proceso permite conseguir el sabor dulce final de la sidra, reduciendo su acidez. Dependiendo del estilo de sidra que se produzca, se busca reducir esta transformación o en su defecto adicionar ácido málico después de la fermentación para incrementar la acidez.

##### **2.2.4.2. Taninos**

Los taninos se encuentran naturalmente en la sustancia polifenol, conocida por su presencia en vinos, pero que también se encuentra en la sidra. Estos taninos agregan astringencia y amargor a la bebida. La mayoría de sidras en el mercado tienen relativamente bajos niveles de taninos, pero algunas tradicionales contienen más de este compuesto, el nivel de tanino depende de la variedad de manzana.

##### **2.2.4.3. Azúcares**

Todos los azúcares que se encuentran en una manzana fresca son capaces de pasar por un proceso de fermentación, por lo que todas las sidras son secas si la fermentación se da por completo. Sin embargo, se pueden agregar azúcares adicionales para producir sidras más dulces. Algunos productores utilizan

endulzantes artificiales para evitar que el azúcar induzca nuevamente un proceso de fermentación.

#### **2.2.4.4. Aroma**

El aroma de la sidra depende de la reacción química de varias sustancias, 2 metil-4 pentil-1, 3- dioxano es el compuesto que más contribuye a la formación del olor característico de la bebida. Este compuesto se genera cuando el acetaldehído de la fermentación reacciona con el 1,3 octanodiol, un alcohol natural de las manzanas. Otros compuestos que contribuyen son el etil 2-metilbutanato, el cual posee un aroma frutal y el 2-peniletanol que brinda un aroma floral.

### **2.3. Análisis Crítico**

La producción de cerveza artesanal por parte de pequeños empresarios arequipeños y nacionales ha dinamizado el sector de restaurantes y bares en los últimos años, permitiendo que más personas se animen por consumir estas bebidas de manera habitual. De la misma forma que la cerveza artesanal llegó al país, por influencia europea y estadounidense, se puede intuir que llegará la sidra. El potencial de este producto por el momento, está pasando desapercibido por los emprendedores peruanos siempre atentos a nuevas oportunidades de inversión.

Aunque se parte de la premisa de que la sidra sea un sustituto a la cerveza artesanal, tiene la versatilidad de competir también con el vino, pudiendo ser utilizada como una bebida para el maridaje con comidas.

### 3. CAPITULO III: INVESTIGACIÓN DE MERCADO

#### 3.1. Definición del problema y objetivo de la investigación

- Problema: Necesidad de conocer la aceptación que podría tener la sidra en el mercado.
- Objetivo: Obtener la información necesaria para determinar las características del mercado meta, descubrir sus necesidades y poder definir las estrategias de comercialización del producto.

#### 3.2. Desarrollo del plan de investigación

Se utilizaron dos tipos de investigación. Primeramente, se desarrolló una investigación de tipo exploratoria, la cual nos proporcionó la información para identificar al mercado meta, sus hábitos y preferencias. La investigación concluyente permitió determinar los cursos de acción a seguir.

Las herramientas que se utilizaron en la investigación se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1

#### *Herramientas del plan de investigación*

Tipo	Enfoque	Fuentes de Datos	Herramienta
Exploratoria	Cualitativo	Primarias	Entrevista Personal simple Mapa de Empatía Focus Group
		Secundarias	Estadísticas
Concluyente/Descriptiva	Cuantitativo	Primarias	Encuestas personales

Nota. Elaboración propia.

### **3.3. Ejecución del plan de investigación**

#### **3.3.1. Entrevista Personal Simple.**

Para una mejor aproximación a la demanda actual de sidra y poder desarrollar un perfil del mercado meta, se realizaron breves entrevistas al personal de atención de 2 bares y 3 restaurantes de la provincia de Arequipa que ofrecen el producto, con fecha (05/11/2017) el resumen se puede ver en la Tabla 2.

Tabla 2

*Cuestionario sobre la venta de sidra a bares y restaurantes de Arequipa*

Preguntas	Respuestas por Local				
	Chaqchao (Bar)	Chelawasi (Bar)	Pasta Canteen (Restaurante)	El Buda Profano (Restaurante)	Crepissimo (Restaurante)
¿Desde cuándo vende sidra en este local?	2 años y 6 meses	1 año	4 meses	6 meses	3 meses
¿Cuántas botellas de sidra (presentación 330 ml) vende semanalmente?	20	15	6	15	10
¿Ha observado un incremento en el consumo del producto?	Leve aumento	Aumento	Se mantiene igual	Se mantiene igual	Se mantiene igual
¿Has notado una preferencia según nacionalidad sexo o edad entre los que piden sidra?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extranjeros</li> <li>• Mujeres de 20 a 30 años</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exclusivamente extranjeros</li> <li>• Mujeres de 20 a 25</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extranjeros</li> <li>• Mujeres de 20 a 25 años</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extranjeros</li> <li>• Varones de 20 a 30 años</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extranjeros</li> <li>• Varones de 30 a 40 años</li> </ul>
¿Porque crees que la sidra no ha sido tan popular como la cerveza arsenal?	La oferta es muy limitada	Los clientes locales no conocen el producto	Los clientes locales no conocen el producto	Los clientes locales no conocen el producto	No se publicita el producto

*Nota.* Elaboración Propia en base a las entrevistas al personal de atención.



Analizando las respuestas del personal entrevistado se pudo sacar las siguientes conclusiones:

- La preferencia mayoritaria de los clientes extranjeros por el producto, esto debido a que, en otros países, la sidra cuenta con mayor popularidad y está más difundido su consumo.
- Las edades de los consumidores van de los 20 a los 40 años.
- Una relativa superioridad en el consumo del producto por parte de mujeres.
- La venta semanal promedio de sidra en estos locales es de entre 10 y 20 botellas de 330 mililitros, con la excepción del Restaurante Pasta Canteen. Sin embargo, hay una variación considerablemente de la demanda en cada establecimiento según la época del año, debido a la afluencia de clientes extranjeros.
- El principal obstáculo al que se enfrenta el producto, es que la mayoría de los consumidores locales no lo conocen, por lo que una mayor difusión y publicidad de la bebida podría aumentar sus ventas.

### **3.3.2. Entrevista a Gerente de Sidra Oltree**

Nombre: Scott Jones

Fecha de Entrevista: 24/03/2018

La entrevista fue de carácter informal y se realizó en las instalaciones de la planta de Oltree, donde adicionalmente se pudo observar parte del proceso y resolver dudas del mismo.

- Descripción del negocio

Es una empresa arequipeña formada a finales del 2014 que elabora, comercializa y distribuye sidra. Aunque estamos acondicionando un mejor establecimiento, por el momento la planta se encuentra en Miraflores, donde empezamos.

- ¿Porque elaborar y vender sidra?

En Inglaterra, de donde vengo, la sidra es una bebida muy popular y estaba acostumbrado a beberla frecuentemente. Cuando me mude a Arequipa, no pude encontrar ninguna empresa que me ofreciera el producto, entonces me decidí a fabricarla yo mismo.

En Europa y Estados Unidos el auge de las cervecerías artesanales fue acompañado por el de la sidra. Sin embargo, debido al desconocimiento del producto en el Perú, existen muy pocas empresas que han incursionado en el mercado. Y me pareció una buena oportunidad de negocio. A la par de dar a conocer una bebida que es tradicional en mi país.

- ¿Cuál es ha sido la producción mensual promedio de sidra desde que empezaste en el 2015?

Tentativamente te puedo decir que el 2015 arrancamos con 1000 litros mensuales, el 2016 con 1200 litros, el año pasado aumentamos la producción en un 50% y el mes pasado (febrero 2018) llegamos a producir 1800 litros y esperamos que siga esa tendencia al alza.

Este crecimiento progresivo se fue dando a medida que introducíamos nuestro producto en más bares y restaurantes de la ciudad. También nos ayudó participar en las ediciones anuales del Festival de Cerveza Artesanal Arequipa.

### **3.3.3.Mapa de Empatía**

Tratándose de un producto poco conocido por el consumidor, se utilizó la herramienta del mapa de empatía, la cual permite esclarecer dudas respecto a: quien es el cliente, cuáles son sus necesidades y que propuesta de valor ofrecerle.

Para desarrollar esta técnica se deben responder a una serie de preguntas sobre la persona que comprará el producto como: ¿Qué piensa y siente? ¿Que ve? ¿Que oye? ¿Que dice y hace? ¿Qué desafíos, frustraciones y obstáculos encuentra? (Esfuerzos) ¿Qué le motiva? (Resultados). La finalidad, es convertir segmentos de clientes en personas, facilitando su comprensión. El desarrollo de la herramienta se muestra en la Figura 2



Figura 2 Mapa de Empatía. Elaboración propia.

Del Mapa de Empatía determinamos el siguiente perfil del potencial consumidor de sidra:

- Es joven, tiene una edad entre 20 y 40 años, de ambos sexos.
- No le interesa pagar un poco más, si el producto es bueno.
- Está en busca de nuevos productos, que recomienda si son de su agrado.
- Sale regularmente con sus amigos a restaurantes y bares.
- Esta dispuesto a probar nuevas formas de disfrutar su comida (maridaje).
- Tiene conciencia medioambiental y le gusta saber la huella ecológica de los productos que consume.

#### **3.3.4.Focus Group**

A un grupo conformado por 6 mujeres y 6 hombres de edades entre 20 y 39 años se les cuestiono en una primera etapa sobre las características que buscan en un producto de este tipo. En la segunda etapa se les alcanzo un ejemplar prototipo de la bebida en una presentación embotellada y etiquetada, teniendo posteriormente una discusión en torno a esta. Complementariamente se realizaron pruebas de maridaje con muestras de pizza. La ficha del Focus Group se encuentra en el Apéndice 3.

De las opiniones de los asistentes se pudo extraer las siguientes conclusiones:

- Sobre la bebida se dijo que tiene un sabor ligero y fácil de tomar, con notas cítricas y frutadas.
- Fue preferible una presentación de mayor tamaño (500 ml), con un precio de venta promedio de 16 soles.
- Se resaltó la importancia de dar a conocer el producto a una mayor cantidad de público.

- Se mencionó la posibilidad de darle una particular atención al mercado femenino.
- El modelo de etiqueta es elegante y atractivo a la vista.
- Puede tomarse como sustituto de la cerveza artesanal e incluso del vino.
- El color de la botella permite distinguirse de la cerveza artesanal.
- La sidra es un gran complemento para la pizza en el maridaje.

### 3.3.5. Encuestas

A partir de la información recolectada en la investigación exploratoria se determinaron las características del público objetivo al que apunta el producto. De esta manera, se aplicaron encuestas por interceptación a 300 individuos de ambos sexos, que consuman bebidas alcohólicas y con una edad entre 20 y 39 años del NSE A/B, mediante el método no probabilístico por cuotas.

Las encuestas se realizaron en distintos bares y restaurantes del centro histórico de la ciudad. Las preguntas del cuestionario fueron cerradas, tanto dicotómicas como de opción múltiple. El modelo de la encuesta se encuentra en el Apéndice 1.

### 3.3.6. Diseño de la muestra

#### 3.3.6.1. Definir la población

- **Elementos/Unidades de muestreo:** Personas de ambos sexos que consuman bebidas alcohólicas, con una edad entre 20 y 39 años del NSE A/B.
- **Alcance:** Provincia de Arequipa (Urbana)
- **Tiempo:** Del 06 al 27 de abril del 2018.

### 3.3.6.2. Identificación el marco muestral

Ante la falta de un marco muestral preciso, se elaboraron cuadros estadísticos a partir de diferentes censos y estudios sobre los elementos que conforman la muestra.

A partir de estos datos se pudo definir aproximadamente las cuotas en proporción al tamaño del grupo en la población.

La Tabla 3 muestra la población por grupos de edad en los rangos en los que se encuentra el mercado meta.

Tabla 3

*Población por grupos de edad en la Provincia de Arequipa al 2018*

Rango de Edad	Población del Departamento de Arequipa	Población de la Provincia de Arequipa (0.7522%)
De 20 a 24	116,782	87,843
De 25 a 29	111,019	83,508
De 30 a 34	104,538	78,633
De 35 a 39	99,702	74,996
Total	432,041	324,980

*Nota.* Adaptado del Boletín del INEI de Estimaciones y Proyecciones de Población por Departamento, Sexo y Grupos Quinquenales de Edad 1995-2025, 2009.

Ya que no existen datos de la población de la provincia de Arequipa por rango de edad. Se tomó la información del departamento en total y se multiplico por 0.7522 que es la proporción de personas provincia/departamento de Arequipa al 2015 según las proyecciones del INEI. Obteniendo una población de 324,980 personas.

Debido a su capacidad de gasto, se determinó que el mercado meta pertenezca al nivel socioeconómico A/B.

La Tabla 4 presenta la distribución de la población de Arequipa por niveles socioeconómicos.

Tabla 4

*Distribución de hogares según NSE (Urbano), Arequipa, 2017*

Niveles Socioeconómicos	Porcentaje
NSE A/B	17.90%
NSE C	34.80%
NSE D	32.70%
NSE E	14.60%

*Nota.* Adaptado del informe sobre los Niveles Socioeconómicos de APEIM, 2017.

La Tabla 5 presenta los datos que se utilizaron para calcular el mercado meta.

Tabla 5

*Calculo del mercado meta*

Provincia de Arequipa	Habitantes entre 20 y 39 años de edad	Porcentaje de hogares de NSE A/B	Porcentaje de la población mayor de edad que consume bebidas alcohólicas	Mercado de Meta
Total	324,980	17.9%	47.2%	27,456

*Nota.* Elaboración Propia en base a las Tablas 3 y 4.

En la Tabla 5 se determinó el mercado meta realizando la multiplicación de las personas entre 20 y 39 años de edad de la Provincia de Arequipa de la Tabla 3, el porcentaje de hogares de NSE A/B que se muestra en la Tabla 4 y el porcentaje de la población mayor de edad que consume bebidas alcohólicas según una investigación del consumidor arequipeño realizado por la consultora Aurum (2014)

### 3.3.7. Selección de la muestra

Se optó por el método de muestreo no probabilístico por cuotas, utilizado mayormente en estudios de opinión y mercadotecnia, al no poder contar con un marco muestral definido. Este método se caracteriza porque se van conformando cuotas de acuerdo a la proporción de las variables demográficas.



*Tabla 6**Calculo de las cuotas*

Rango de edad	Población	Muestra (Mujeres)	Muestra (Hombres)	Total
20 - 24	87,843	41	41	82
25 - 29	83,508	38	38	76
30 - 34	78,633	36	36	72
35 - 39	74,996	35	35	70
Total	324,980	150	150	300

*Nota.* Elaboración Propia en base a la Tabla 3.

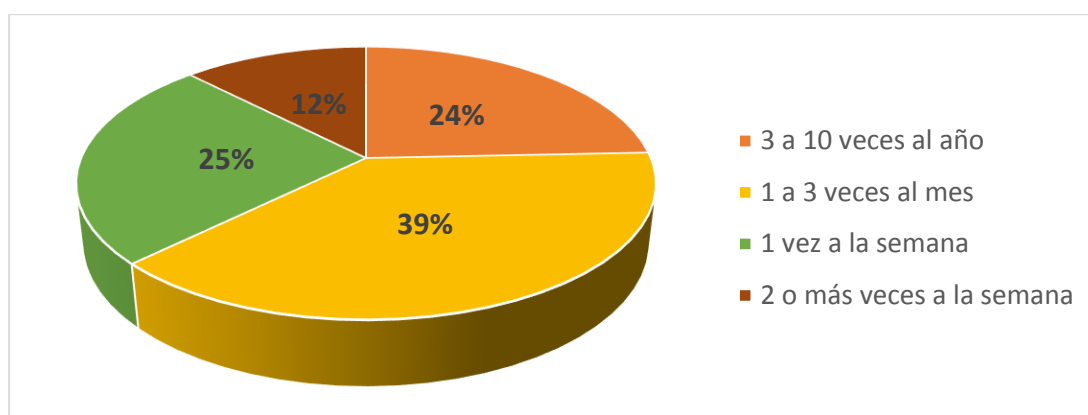
Para elaborar la Tabla 6 se tomó como referencia la proporción que ocupa cada uno de los cuatro rangos de edad en la población total que va de 20 a 39 años. Posteriormente se dividió cada una equitativamente para formar las cuotas de mujeres y hombres hasta llenar una muestra de 300.

### 3.3.8. Interpretación y reporte de resultados.

Para completar las cuotas de acuerdo a las características del mercado meta determinado, se colocaron al inicio del cuestionario preguntas de control referidas al sexo, edad, consumo de alcohol y nivel socioeconómico (grado de instrucción y servicios básicos).

Grafico 1

*¿Con qué frecuencia promedio ha ingerido bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses?*

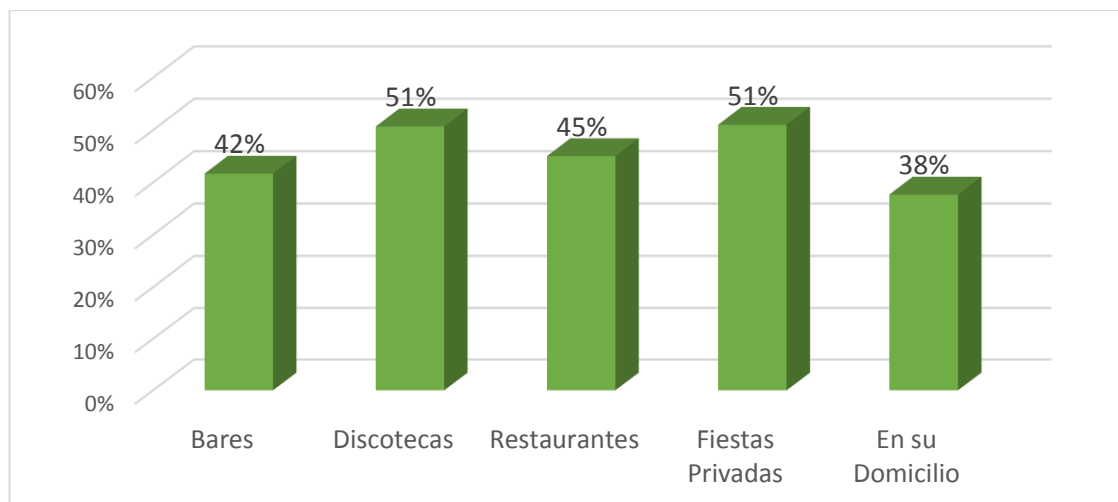


*Nota.* Elaboración Propia.

Como indica las cuotas, solo se consideraron para las encuestas a las personas que consumen alcohol regularmente. En este caso podemos observar en el Gráfico 1 que el 39% de encuestados consume bebidas alcohólicas de 1 a 3 veces al mes, un 25%, una vez por semana, un 12%, 2 o más veces a la semana y finalmente un 24% que consume de 3 a 5 veces al año. Este gráfico como los tres siguientes, nos permite intuir patrones de consumo en el público objetivo seleccionado.

Grafico 2

*¿En cuáles de estos lugares consumió bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses?*

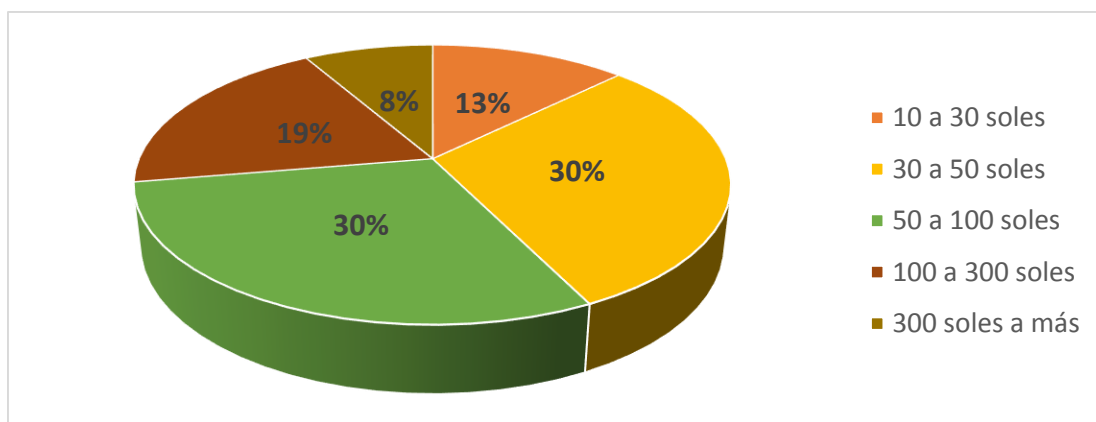


*Nota.* Elaboración Propia.

En el Gráfico 2 observamos los lugares de mayor frecuencia para consumir bebidas alcohólicas según los encuestados. En este caso, las fiestas privadas y las discotecas con 51% cada uno son los lugares que tienen mayor acogida. Menos recurrente son los restaurantes con 45% y los bares con 42%. Finalmente, el 38% personas indicaron que las consumen en su domicilio.

Grafico 3

*¿Cuál ha sido su gasto promedio mensual en bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses?*



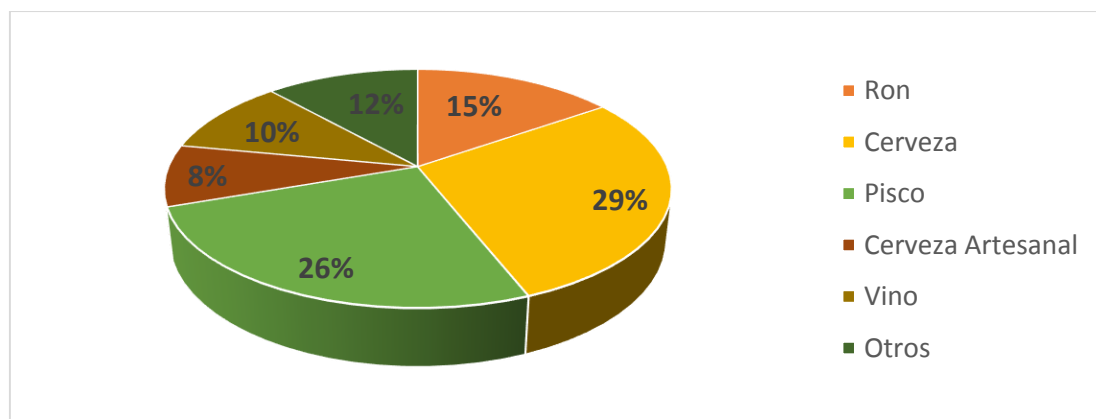
*Nota.* Elaboración Propia.

El Gráfico 3 muestra que un 30% de los individuos encuestados gastan en promedio de 30 a 50 soles mensuales en bebidas alcohólicas. Otro 30% gasta un monto promedio de 50 a 100 soles. Mientras que un 21% gasta entre 100 y 300 soles y minoritariamente solo un 14% de 10 a 30 soles mensuales.

A través de un promedio ponderado se puede deducir que el gasto mensual entre los encuestados es de aproximadamente S/ 100 mensuales en este tipo de bebidas.

Grafico 4

*¿Qué bebidas alcohólicas consume mayormente?*

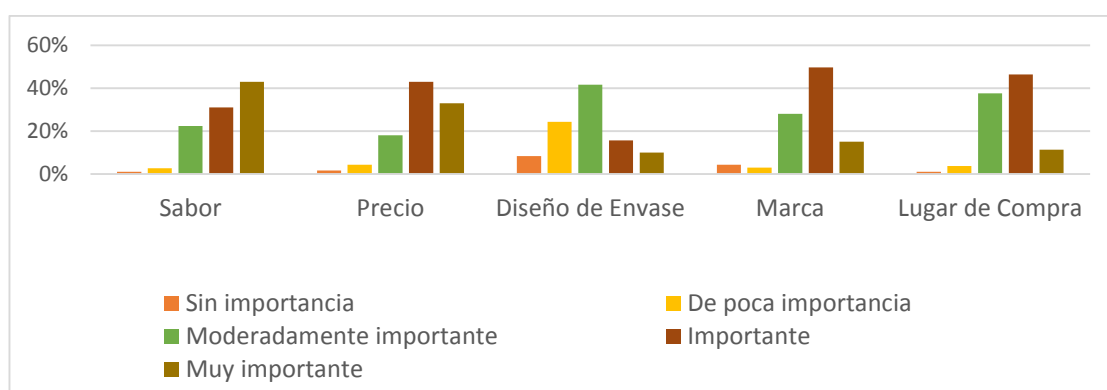


*Nota.* Elaboración Propia.

De acuerdo a las respuestas obtenidas en el focus group, la sidra puede ofrecerse como un posible sustituto a la cerveza artesanal y el vino, por lo que ponemos especial atención en ambas. Según el Grafico 4, estas bebidas conforman el 18% de las preferencias de los encuestados. Adicionalmente se observó que las bebidas más populares son la cerveza industrial con 29%, seguido del pisco con 26%, el ron con 15% y finalmente la categoría de otros con 12%.

Grafico 5

*¿Al comprar una bebida alcohólica, que grado de importancia le asigna a los siguientes atributos?*



*Nota.* Elaboración Propia.

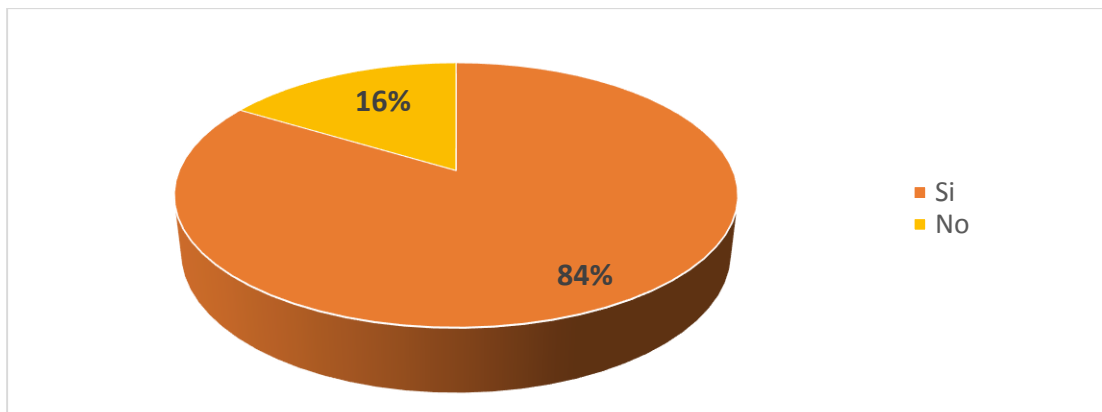
En el Gráfico 5 se muestran las principales características calificadas de acuerdo a un orden de importancia, de manera general podemos ver que las personas le asignan un mayor grado de importancia, primero al sabor, seguidamente a la marca, luego el precio, también el lugar de compra y por último la presentación o diseño del envase:

- Respecto al sabor podemos ver que el porcentaje de personas que considera como muy importante esta característica es el 43%, seguida de importante que tiene un porcentaje del 31%, y moderadamente con un 22%, mientras poco importante y no es importante, tienen porcentajes menores al 5%. Esta característica, como era de esperarse, es una de las más relevantes consideradas por las personas encuestadas.

- Respecto al precio, podemos ver que el 33% de las personas encuestadas consideran a esta característica como muy importante, seguida del 43% que las personas consideran como importante, vemos también que la opción de moderadamente importante tiene un porcentaje de 18%, mientras que poco importante y no importante, tienen porcentajes inferiores al 5%. Como el sabor, no es extraño que el precio sea un atributo relevante al comprar este tipo de bebidas.
- Respecto al diseño del envase podemos ver que no es una característica con relevancia relativa entre las opciones presentadas al encuestado. El 42% de las personas lo considera como medianamente importante, el 24% lo considera como poco importante, vemos también que el 16 % lo considera importante y solo un 10% lo considera como muy importante. Se podría deducir que la presentación del producto no es tan relevante a la hora de la compra del mismo
- Respecto a la marca podemos ver que el 50% de las personas encuestadas consideran importante esta característica, el 28% la considera moderadamente importante, mientras que solo un 15% la considera como muy importante. Mientras los encuestados que mencionaron que es poco importante y no importante tienen porcentajes inferiores al 5%. Aunque las marcas más conocidas generan más confianza, los clientes de este sector les gusta probar cosas nuevas y están abiertos a conocer nuevas empresas.
- Finalmente, respecto al lugar de compra, vemos que el 46% la considera importante, 38% moderadamente importante y solo el 11% como muy importante. Los encuestados que mencionaron que este atributo es de poca importancia y sin importancia es menor al 5%.

Grafico 6

*¿Estaría dispuesto a probar sidra?*



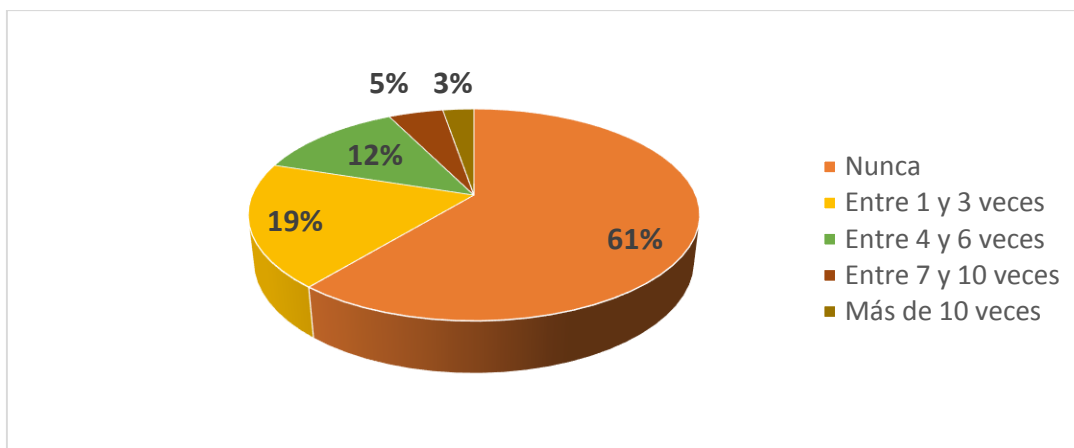
*Nota.* Elaboración Propia.

Antes de responder a la pregunta del Gráfico 6 se les presento a los encuestados una breve descripción sobre la sidra. Podemos observar que el 84% a partir de la descripción del producto respondieron tentativamente que si estarían dispuestos a probarla. Un 16% no quedo satisfecho con la descripción y menciono que no la probaría.

A partir de esta pregunta, la encuesta solo continua para aquellas personas (282) que mencionaron estar dispuestas a consumir el producto, ya que la información brindada en las siguientes preguntas, es relevante en el grado en que el encuestado estaría interesado en probar el producto.

Grafico 7

*¿Alguna vez ha consumido sidra, alrededor de cuantas veces lo ha hecho?*

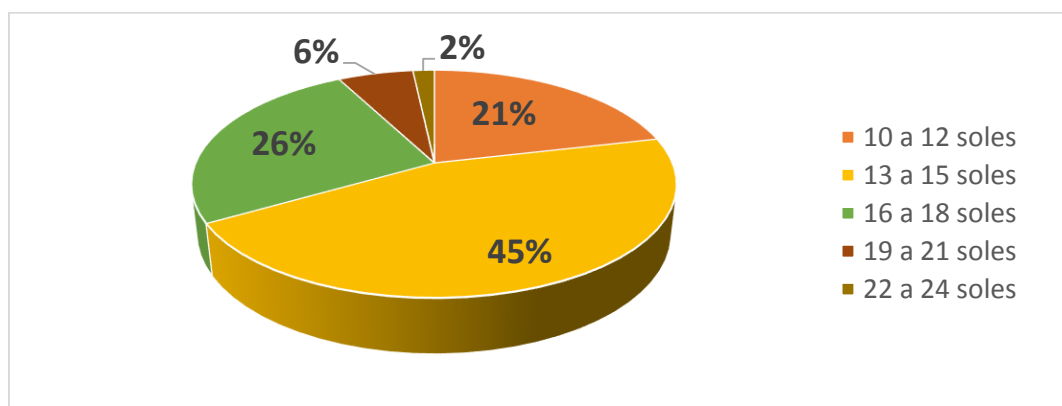


*Nota.* Elaboración Propia.

En el Gráfico 7 podemos observar que el 61% de los encuestados menciona que nunca ha probado el producto. El 19% lo ha probado entre 1 y 3 veces, el 12% entre 4 y 6 veces. Mientras que minoritariamente el 5% lo ha probado entre 7 y 10 veces y solo un 3% la ha probado más de 10 veces. Como ya se ha mencionado la principal dificultad será dar a conocer el producto a un público más numeroso, ya que la mayoría de consumidores no ha probado sidra.

Grafico 8

*¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una sidra en presentación de 500 ml?*



*Nota.* Elaboración Propia.

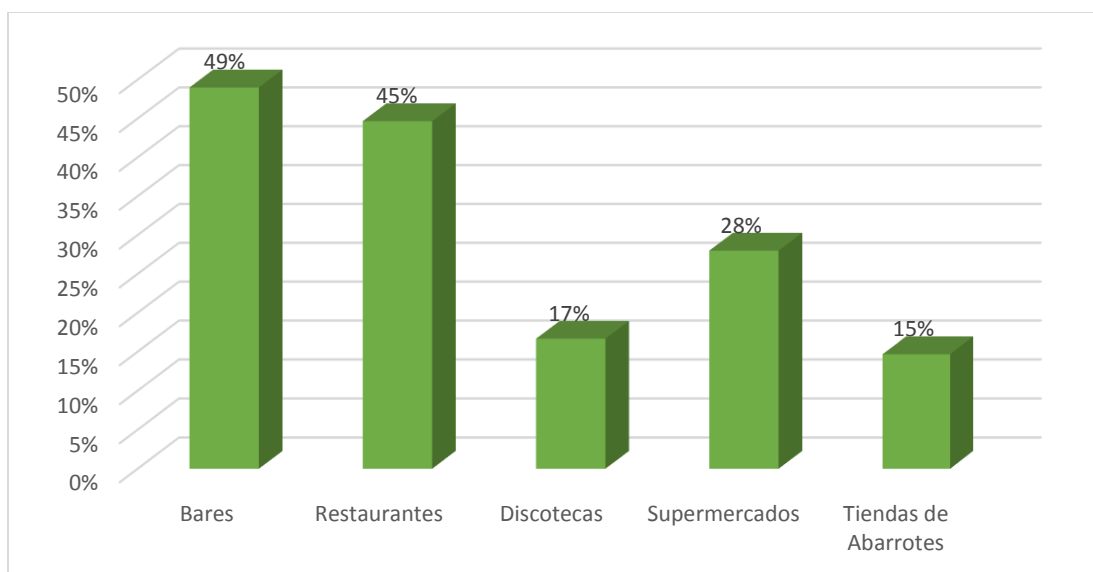


La pregunta que se muestra en el Gráfico 8, solo la respondieron las personas que mencionaron haber consumido sidra al menos una vez, ya que no aportaría significativamente la opción sobre la cantidad dispuesta a pagar de aquellos que nunca la han bebido. Por lo anterior, estos porcentajes corresponden al 61% del 84% de las 300 personas iniciales, es decir 98 personas.

El 45% menciona que estaría dispuesta a pagar entre 13 a 15 soles por botella de presentación 500 ml, el 26% entre 16 a 18 soles y un 21% de 10 a 12 soles. Con cifras menos significativas el 6% estaría dispuesto a pagar entre 19 y 21 soles y finalmente un 2% estaría dispuesto a pagar entre 22 y 24 soles. Se puede afirmar que el precio de venta que aceptarían los consumidores es de 13 a 18 soles.

Grafico 9

*¿En qué lugares le gustaría poder encontrar sidra?*



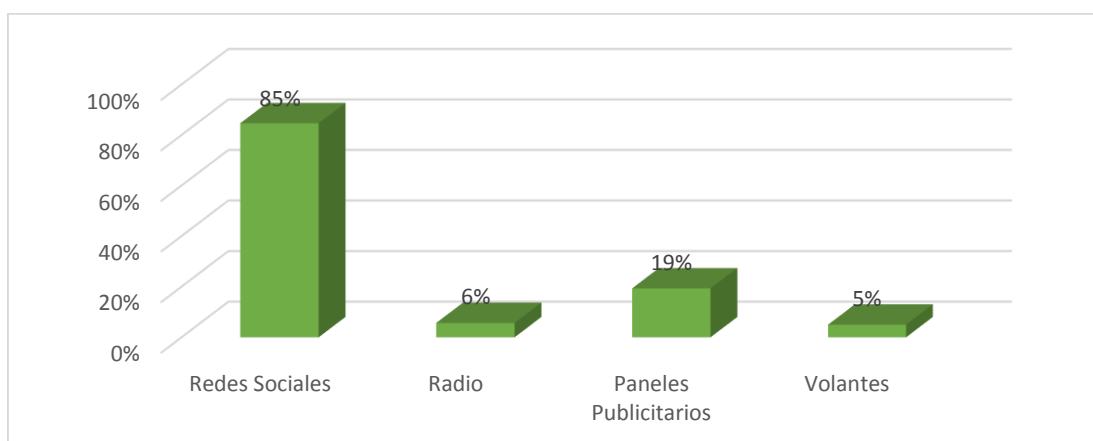
*Nota.* Elaboración Propia.

Los lugares que más mencionaron los encuestados, visible en el Gráfico 9, sobre donde les gustaría encontrar el producto son bares con 49% seguido de restaurantes con 45%. Lo anterior se debe a que al ser la sidra ser una bebida ligera y sin mucha cantidad de

alcohol, por lo que su consumo es preferible como aperitivo, acompañamiento de comidas o para probarse en un bar. Un 28% también menciona que le gustaría encontrarla en supermercados, mientras un 17% y un 15% le gustaría encontrarla en discotecas y tiendas de abarrotes respectivamente.

Grafico 10

*¿Por qué medios le gustaría poder enterarse del producto?*



*Nota.* Elaboración Propia.

Según el Gráfico 10, la amplia mayoría de encuestados, el 85%, preferiría recibir la información o publicidad del producto mediante redes sociales. Un 19% a través de paneles publicitarios. Mientras que los medios antiguamente tradicionales como la radio o los volantes quedan muy rezagados en las preferencias del consumidor con 6% y 5% respectivamente.

### 3.4. Identificación del producto o servicio

#### 3.4.1. Clasificación por su uso

Tabla 7

*Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de la Sidra*

Tabla N°6: Jerarquía CIIU		1102
Sección		C. Industrias manufactureras
División		11. Elaboración de bebidas
Grupo	110	Elaboración de bebidas
Clase	1102	Elaboración de Vinos

*Nota.* Adaptado de la Clasificación Industrial Uniforme elaborado por el INEI, 2010.

La clasificación de la Tabla 7 comprende la elaboración de bebidas alcohólicas fermentadas, pero no destiladas: sake, sidra, perada, aguamiel y otros vinos de frutas y mezcla de bebidas que contienen alcohol.

### 3.5. Análisis de la demanda

#### 3.5.1. Factores que afectan la demanda

##### 3.5.1.1. Tamaño y crecimiento de la industria

Al no contar con información acerca del consumo de sidra en el Perú, se puede tomar como referencia a su principal producto sustituto, que es la cerveza artesanal de la que tampoco se cuenta estadística de su consumo fuera de Lima.

El consumo de cerveza artesanal en el país sigue en alza. Para el 2016, la Unión de Cerveceros Artesanales del Perú – UCAP, proyecta una venta arriba del millón de litros, cifra que supera en más de 50% los 650 mil litros transados en 2015. (Huaruco, 2016). Sin embargo, las cervezas artesanales en el Perú, a pesar de su crecimiento, aún no llegan al 0.1 % de la cuota de mercado de cerveza industrial.

### **3.5.1.2. Gustos y Preferencias**

En un artículo de Sally Colby (2016) sobre las tendencias en el consumo de sidra, se resalta que los consumidores habituales de cerveza y vino se están interesando por la sidra. Los consumidores juzgan precio y calidad del producto, y prefieren sabor sobre marca, ya que desean simplemente de un producto que sepa bien. Estas tendencias mundiales resaltan en; salud, respeto al medio ambiente y bienestar en general, por lo que cada vez más el consumidor aprecia en especial los productos naturales.

Algunas de las conclusiones de una investigación del 2017 de Global Industry Analysts sobre la industria de la sidra revelan:

- Interés en bebidas alternativas libres de gluten más saludables a las ofrecidas en el mercado, ha impulsado el consumo de sidra sobre todo en consumidores celiacos.
- Los probados beneficios para salud del consumo moderado de sidra como; el control del peso, la disminución de los niveles de azúcar en la sangre y el mejor procesamiento del colesterol, han contribuido su consumo.
- El sabor más dulce y ligero de la sidra en comparación con la cerveza ha aumentado el consumo en mujeres menores de 30 años.

En un estudio de Aurum (2014) sobre los consumidores arequipeños denominados como “optimistas”. Destaca que son aquellos que realizan sus compras en supermercados y centros comerciales, adquieren bienes que están de moda y les gusta conocer las características del producto a consumir, así como a las empresas detrás de esos bienes.

En la Tabla 8 se observan los aspectos más importantes que los arequipeños toman en cuenta al comprar una bebida alcohólica.

Tabla 8

*Aspectos más importantes, para los residentes de la ciudad de Arequipa, al momento de decidir la compra de bebidas alcohólicas*

Aspectos	Porcentaje
Calidad/utilidad/seguridad del bien o servicio	61.9%
Precio	58.7%
Marca/prestigio/tradición del bien o servicio	38.1%
Promociones y publicidad	17.5%
Canales de distribución/lugares de compra/formas de compra	9%

*Nota.* Adaptado del informe sobre el consumidor arequipeño de Consultoría Aurum, 2014.

### **3.5.2.Demanda actual del producto**

Para determinar la demanda actual del producto se tomaron en cuenta 3 factores, cuya información fue recolectada en las encuestas:

- **Proporción del mercado meta dispuesto a consumir sidra:** El porcentaje del mercado meta dispuesto a consumir sidra es de 84%. Siendo 27,456 las personas de ambos sexos que consumen bebidas alcohólicas, con una edad entre 20 y 39 años del NSE A/B de la provincia de Arequipa. El 84% de ese total es equivalente a 23,062. Cifra que representa a las personas dispuestas a consumir el producto.

- **Gasto promedio mensual en vino y cerveza artesanal:**

Tabla 9

*Gasto promedio mensual en vino y cerveza artesanal*

Gasto Promedio Estimado Mensual en Bebidas Alcohólicas (S/)	Preferencia de Consumo (Vino y Cerveza Artesanal)	Gasto Promedio Estimado Mensual en Vino y Cerveza Artesanal (S/)	Precio sugerido de la sidra(S/)
100	18%	18	16

*Nota.* Elaboración Propia, teniendo en cuenta la información sobre el gasto promedio mensual en bebidas alcohólicas que se obtuvo de las encuestas.

En la Tabla 9 se muestra el gasto promedio estimado mensual en vino y cerveza artesanal que, según la información recolectada, son los productos que pueden ser potencialmente sustituidos por la sidra. En este caso se multiplico el gasto promedio mensual en bebidas alcohólicas y la proporción de personas que consumen este tipo de bebidas mayoritariamente, ambos datos extraídos de las encuestas.

- **Precio sugerido del producto:**

A partir de los 18 soles gastados en vino y cerveza artesanal se puede inferir que una cantidad similar puede ser potencialmente gastada mensualmente en sidra. En este caso 16 soles, que es el precio por botella del producto en los locales comerciales. Por lo que cada individuo parte del mercado meta consumiría potencialmente 1 botella mensual o 6 litros de sidra al año, como se visualiza en la Tabla 10.

Tabla 10

*Demanda individual estimada anual de sidra*

Botella de Sidra (Litros)	Demanda Estimada Mensual (Botellas)	Demanda Estimada Anual de Sidra (Litros)
0.5	1	6

*Nota.* Elaboración Propia. La botella del producto contendrá 500 ml.

En la Tabla 11 se muestra el número de litros anuales de sidra que potencialmente se podrían demandar por parte de todo el mercado meta. Para calcular este número, se consideró la cantidad demandada estimada anual de sidra en litros y el total del mercado meta.

Tabla 11

*Demanda estimada anual actual de sidra*

Demanda Estimada Anual de Sidra (Litros)	Mercado Meta Estimado Dispuesto a Consumir el Producto	Demanda Estimada Anual Actual de Sidra (Litros)
6	23,062	138,371

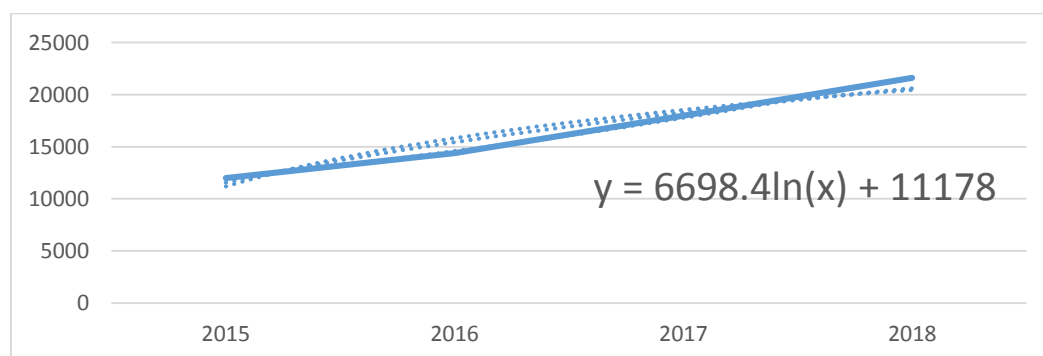
*Nota.* Elaboración Propia en base a la Tabla 10 y el porcentaje del mercado meta dispuesto a consumir sidra de las encuestas.

### 3.5.2.1. Proyección de la demanda

Para calcular la proyección de la demanda se utilizó la información que Scott Jones, gerente de la empresa de sidra que opera en Arequipa, Oltree, nos proporcionó en la entrevista. Mediante una proyección logarítmica tomando en cuenta los primeros cuatro años de producción, se obtuvo una tasa de crecimiento referencial que se muestra en el Grafico 11 y la Tabla 12.

Grafico 11

*Proyección logarítmica de la demanda de Oltree*



*Nota.* Elaboración propia

Tabla 12

*Crecimiento logarítmico estimado de Oltree*

Año	Producción Mensual (Litros)	Producción Anual (Litros)	Crecimiento Logarítmico
2015	1,000	12,000	
2016	1,200	14,400	1.2
2017	1,500	18,000	1.25
2018	1,800	21,600	1.2
2019	1,830	21,959	1.016
2020	1,932	23,180	1.055
2021	2,018	24,212	1.044
2022	2,092	25,107	1.037

Nota. Elaboración propia en base a la proyección logarítmica del Grafico 11.

Tomando en cuenta la tasa de crecimiento que se explica en la Tabla 12, se procedió a aplicar esta proyección de crecimiento a los resultados de la demanda de la Tabla 11, obteniendo datos estimados hasta el 2025, los cuales se pueden ver en la Tabla 13.

Tabla 13

*Demanda Estimada Anual (2018 - 2025)*

Año	Demanda Estimada Anual (Litros)	Tasa de Crecimiento de la Demanda
2018	138,371	
2019	166,045	1.2
2020	207,556	1.25
2021	249,068	1.2
2022	253,053	1.016
2023	266,971	1.055
2024	278,717	1.044
2025	289,030	1.037

Nota. Elaboración propia en base a las tablas 11 y 12

Iniciando el 2018 con una demanda de 138,371 Litros, se estima una tasa de crecimiento anual como la que se encuentra en la columna de Tasa de crecimiento de la demanda.



### 3.5.3. Análisis de la Oferta

#### 3.5.3.1. Oferta de la manzana Israel

El Ministerio de Agricultura del Perú no provee de información precisa sobre la producción de manzana Israel, por lo que la oferta del producto se calculó de la siguiente manera:

De acuerdo a un artículo publicado en Diario Gestión (2016), el 30% del cultivo de manzanas se distribuye en las variedades Winter, San Antonio e Israel. Asumiendo equitativamente la producción de cada variedad, la producción de la manzana Israel equivaldría al 10% del cultivo total.

En la Tabla 14 se observa la producción anual de manzana Israel, debido al volumen, el abastecimiento de esta materia prima no resultará un inconveniente para el proyecto.

Tabla 14

#### *Producción anual de manzana Israel*

Año	Producción Manzana (T/año)	Producción Manzana Israel (T/año) (10%)
2015	159,440.67	15,944.67
2016	154,134.45	15,413.45
2017	155,343.33	15,534.33
2018	156,552.20	15,655.22
2019	157,761.08	15,776.11
2020	158,969.95	15,897.00
2021	160,178.82	16,017.88
2022	161,387.70	16,138.77
2023	162,596.57	16,259.66

*Nota.* Adaptado de estadísticas del Ministerio de Agricultura y Riego - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos (2013)

### 3.5.3.2. Factores que afectan la oferta

**Aumento del número de empresas oferentes:** Siguiendo con la tendencia que tuvo la cerveza artesanal hace algunos años, es probable que estas empresas aprovechen sus instalaciones e incursionen en la producción de sidra. Sin embargo, el mercado puede no solo ser atractivo para productores artesanales, sino también para grandes empresas industriales que pueden invertir, como ya lo han hecho algunas empresas estadounidenses y europeas.

Según un artículo de Paul Benson (2014) publicado en CiderCore.com, las 10 productoras de sidra más grandes de Estados Unidos pertenecen a empresas cerveceras. Los grandes presupuestos de marketing y la capacidad logística de abastecimiento que manejan estas marcas, han sido claves para impulsar el consumo del producto.

Otra posibilidad para el aumento de la oferta de sidra es que empresas extranjeras empiecen a exportar sus productos al Perú y Arequipa.

En un artículo de Dayana Vázquez (2017) para América Retail, el gerente de la compañía cervecera Carlsberg Group en el Perú, la cuarta en ventas a nivel mundial, comentó que desde inicios del 2018 entrara a competir en el mercado peruano con su marca de sidra Premium Somersby. Refirió que el objetivo de venta en un primer año de comercialización será colocar 540 hectolitros e ir incrementando progresivamente la producción. Se confía en lograrlo ya que la tendencia en el mundo es que el consumidor prefiera tomar más sidra que cerveza, y se prevé que, en Perú, el mercado también siga la tendencia.

En conversaciones con, Mark Smaldon, gerente general de SMA Group, que representa a la compañía Somersby en el Perú. Indico que planean ingresar al mercado arequipeño con aproximadamente 24000 litros en su primer año.

### 3.5.3.3. Oferta actual

Para el análisis de la oferta se utilizará la producción anual de las empresas Oltree y Somersby. Teniendo en cuenta que la marca Somersby aún no ha ingreso al mercado arequipeño.

### 3.5.3.4. Proyecciones de la oferta

Para realizar la proyección de la oferta se tomó en cuenta la sumatoria de las producciones anuales, indicadas por los gerentes de las empresas competidoras Oltree y Somersby estimadas hasta el año 2025, que se puede apreciar en la Tabla 15.

Tabla 15

*Oferta Estimada de la Competencia (2018 - 2025)*

Año	Oltree		Somersby		Total (Litros)
	Oferta (Litros)	Tasa de crecimiento	Oferta (Litros)	Tasa de Crecimiento	
2018	21,600		24,000		45,600
2019	21,946	1.016	28,800	1.2	50,746
2020	23,153	1.055	36,000	1.25	59,153
2021	24,171	1.044	43,200	1.2	67,371
2022	25,066	1.037	43,891	1.016	68,957
2023	25,843	1.031	46,305	1.055	72,148
2024	26,540	1.027	48,343	1.044	74,883
2025	27,177	1.024	50,131	1.037	77,309

Nota. Elaboración propia. Estimado a partir de conversación con gerente de empresa Oltree y el representante de Somersby. Tasa de crecimiento proyectada en base al crecimiento de 5 años previos de Oltree.

### 3.5.3.5. Demanda insatisfecha y demanda del proyecto

Para calcular la demanda del proyecto en la Tabla 16 se restó la oferta de la competencia a la demanda del mercado, obteniendo una demanda insatisfecha, que a su vez se multiplico por un 60% el cual se considera que será la participación en el mercado de la empresa.

Tabla 16

*Demanda del Proyecto*

Año	Demanda Anual (Litros)	Oferta Competencia (Litros)	Demanda Insatisfecha (Litros)	(Demanda Insatisfecha x Participación del Mercado 60%)
2018	138,371	45,600	92,771	55,663
2019	166,045	50,746	115,300	69,180
2020	207,557	59,153	148,404	89,043
2021	249,068	67,371	181,697	109,018
2022	253,053	68,957	184,096	110,458
2023	266,971	72,148	194,823	116,894
2024	278,718	74,883	203,835	122,301
2025	289,030	77,309	211,722	127,033

Nota. Elaboración propia, en base a las tablas 13 y 15.

**3.5.4. Estrategia de producto****3.5.4.1. Marca del producto**

Se procuró que el nombre comunique la idea del producto y el sentido de “status” que se le busca dar, así como el valor agregado que lo distinguirá de la competencia. El nombre de la marca será “Mazá” que significa manzana en gallego, debido a que Galicia es una zona en España con una fuerte predominancia de la sidra sobre otras bebidas. Este nombre fue elegido debido a su corto nombre, su agradable fonética y su relación al producto.

**3.5.4.2. Diseño del producto**

A partir de la retroalimentación propia del Focus Group, se determinó que la botella sea de color oscuro y en una presentación de 500 ml, y la etiqueta de material troquelado metalizado, con el diseño que se observa en la Figura 3. Teniendo en cuenta que el sector femenino respondió más positivamente al diseño de la botella y etiqueta.



*Figura 3* Botella y etiqueta. Elaboración propia

### 3.5.5. Estrategia de precios

Para este punto se utilizará la estrategia de precios orientado a la competencia, teniendo en cuenta dos factores: los precios relativos de la competencia y los precios que los clientes están dispuestos a pagar de acuerdo al resultado de encuestas.

- Precio relativo del competidor: La competencia principal en la ciudad es la marca Oltree, según el gerente de la empresa, el precio al que vende su producto a los distribuidores es de S/. 9.5 por botella de 330 ml.
- Precio que los clientes están dispuestos a pagar: Según lo observado en el gráfico 8 de las encuestas, el mayor porcentaje de los encuestados (71%) estaría dispuesto a pagar entre S/.13 y S/.18

Debido a la presencia de un fabricante local de sidra y a otros productos con características similares en el mercado como la cerveza artesanal, el precio debe ser similar al de los competidores.

Después de evaluar los dos factores, se propone un precio de venta para los distribuidores de S/.12.24 (cifra obtenida del análisis de los costes de producción) por la botella de 500 ml, para que sea vendido en los bares restaurantes y eventos entre S/.15 y S/.18 como precio sugerido.

Aunque nuestros precios sean ligeramente superiores al de la competencia, nuestra marca ofrecerá un 34% más de contenido por botella. Diferenciándose del resto del mercado y esperando atraer a una mayor cantidad de clientes a nuestro producto.

### **3.5.6.Estrategia de promoción**

La estrategia de promoción que adoptará el producto será una mezcla de publicidad en diversos medios. Dado que la sidra es un producto que se encuentra en una etapa de introducción en el mercado peruano, la promoción y publicidad serán orientadas en un inicio a ser informativas, de acuerdo a la información que se pudo extraer de las encuestas, se decidió tomar en cuenta los siguientes medios:

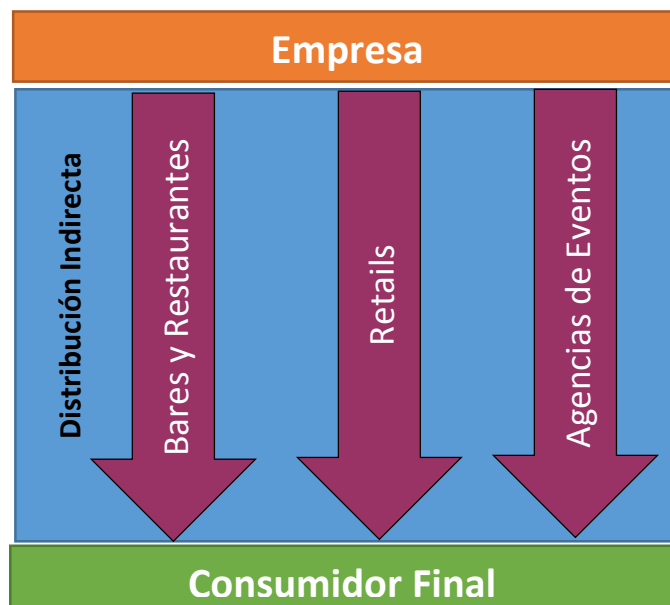
- Marketing digital en redes sociales: se planteará la realización de pequeños comerciales en las principales redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter) que se utilizan en Arequipa.
- Afiches publicitarios: Pegados en lugares estratégicos en los puntos de venta,
- Así mismo se considerarán comerciales en radio ya que cuenta con mayor alcance de la población.

En primera instancia, la relación con los distribuidores, grupo compuesto por: bares, restaurantes y agencias de eventos, se dará de manera directa con los gerentes. La estrategia es una presentación formal del producto, que incluye una cata y una propuesta de venta. Dentro de esta primera reunión, se acuerda una estrategia de venta personalizada que depende del establecimiento.

Se dará a conocer el producto en estos locales, mediante publicidad física (vasos, posavasos, cuadros, centros de mesa y dispensadores); con el fin de difundir la marca y potenciar las ventas.

### 3.5.7.Estrategia de plaza

Debido a la naturaleza del producto y el mercado meta, la cadena de distribución presenta una flexibilidad en el alcance al consumidor final, como se presenta en Figura 4. La empresa se hará cargo de que el producto llegue a estos establecimientos, repartiendo el producto por medio de un vehículo.



*Figura 4 Cadena de distribución. Elaboración Propia*

A continuación, se presenta detalles de cada modalidad:

#### **Distribución Indirecta:**

- **Bares y Restaurantes:** Se distribuye el producto a los bares y restaurantes de la ciudad que se muestran en la Tabla 17. Estos locales venden el producto al consumidor final. Dentro de restaurantes se incluyen pizzerías, restaurantes de pasta y sushi.

Tabla 17

*Bares y Restaurantes que venderán el producto en la provincia Arequipa*

Distribuidor	Empresa	Dirección
Bares	Chaqchao	Calle Santa Catalina 204 - Cercado
	Chelawasi Patria 209	Campo Redondo 102 - Cercado Calle Tronchadero 209 - Yanahuara
	Istambul	Calle San Francisco 231 - Cercado
	Red Lion Pub B52	Calle Jerusalén 526 - Cercado Centro Comercial Cayma - Cayma
Pizzerías	Marengo	Calle Santa Catalina 221 – Cercado Urb. Los Cedros F-5 - Yanahuara
	Brunos La Italiana	Av. Ejercito 795 - Cayma Calle San Francisco 303 – Cercado Calle Las Orquídeas 100 - Cayma
Restaurantes	Misti Sushi	Urb Los Cedros F-11 - Yanahuara
	Pasta Canteen El Buda Profano	Calle Puente Grau 300 - Cercado Calle Bolívar 425 - Cercado

Nota. Elaboración Propia. Se prevé que los locales mencionados venderán el producto.

- **Retails:** También se utilizará como canal de distribución del producto, a los supermercados de la ciudad de Arequipa. Basados en la respuesta del 28% de encuestados, que estarían dispuestos a consumir el producto y preferirían adquirirlo en estos establecimientos. Estos establecimientos se muestran en la Tabla 18



Tabla 18

*Retails que venderán el producto en la provincia Arequipa*

Supermercado	Dirección
Metro	Parque Lambramani Av. Ejército Av. Aviación
Plaza Vea	Av. La Marina Real Plaza
El Súper	Piérola 108 – Cercado Portal de la Municipalidad – Plaza de Armas
Franco	Av. Emmel 115 - Yanahuara

*Nota.* Elaboración Propia. Se prevé que los retails mencionados venderán el producto.

- Agencias de eventos: Finalmente las agencias de eventos representan una ventana comercial y de marketing con amplio potencial, dado el volumen de producto vendido, así como el alcance de reconocimiento del producto por parte del consumidor final. Esto es, distribuir el producto a agencias que puedan realizar eventos corporativos, artísticos y musicales, convenciones entre otros.

## **4. CAPITULO 4: ESTUDIO TECNICO**

### **4.1. Localización de la planta**

#### **4.1.1. Análisis de los factores de localización**

Los factores a ser analizados se detallan en los siguientes puntos:

##### **4.1.1.1. Disponibilidad de Materia Prima.**

Este factor constituye uno de los más importantes, dado que la manzana es la principal materia prima de la sidra y es un producto perecedero. Es por esto que se debe considerar que esta materia prima debe tener una disponibilidad frecuente y suficiente, así como un precio aceptable.

Los principales departamentos del Perú que producen manzana son Lima (Cañete, Yauyos, Huarochirí, Huaral, Barranca, Cajatambo), siguiéndole Ica (Chincha). Así mismo hay una gran producción de manzana en Cotahuasi, Arequipa. En base al criterio mencionado, estos departamentos son las opciones consideradas: Lima, Ica y Arequipa.

##### **4.1.1.2. Cercanía al mercado**

Dependiendo de cuán cerca se está al mercado, los costos de transporte de producto final varían, canales de distribución, así como la respuesta a clientes. Tomando en cuenta este criterio, el departamento de Arequipa es el que tiene un potencial más elevado, dado que el proyecto plantea en primera instancia enfocarse en el mercado arequipeño. Sin embargo, Lima cuenta con bajos costos de materia prima y transporte, así como una infraestructura favorable. Por último, Ica, cuenta con costos relativamente bajos de transporte y su disponibilidad de materia prima es aceptable.

#### 4.1.1.3. Requerimientos de infraestructura industrial y condiciones socioeconómicas

La empresa contempla mano de obra especializada y no especializada para llevar a cabo los procesos. Es por esto que la ciudad a ser elegida debe satisfacer esta necesidad. Así mismo es necesario que se cuente con una fuente confiable de agua y energía eléctrica para la operación de la planta.

Tomando en cuenta estos aspectos se tiene que las opciones más atractivas para localizar la planta son Lima, Ica y Arequipa.

## 4.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización

En la Tabla 19 se muestra los puntajes que se utilizaron para las categorías analizadas

Tabla 19

*Tabla de calificaciones*

Puntaje	Calificación
Excelente	10
Muy Bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

*Nota.* Elaboración propia.

- Cercanía al mercado: Así mismo, detallamos a continuación la distancia de las opciones potenciales hacia la ciudad de Arequipa en la Tabla 20.

Tabla 20

*Cercanía al Mercado*

Alternativa	Distancia al Mercado (km)	Puntaje
Arequipa	0	10
Lima	1,012	6
Ica	708	8

*Nota.* Calculado de la información brindada por Google Maps, 2018

- Requerimientos de infraestructura industrial y condiciones socioeconómicas:
  - Disponibilidad de la mano de obra: Para evaluar este factor, resaltamos la importancia de contar con personal calificado, capaz de manejar la maquinaria y equipamiento que se usará para la producción manteniendo elevados estándares de calidad. A continuación, detallamos la oferta laboral en las opciones en materia de PEA ocupada y desocupada. Como se puede ver en la Tabla 21.

Tabla 21

*Disponibilidad de Mano de Obra*

Alternativa	PEA Ocupada	PEA Desocupada	Puntaje
Arequipa	657,200	33,900	8
Lima	4,560,900	323,400	10
Ica	411,400	9,800	6

*Nota.* Adaptado del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2016)

- Abastecimiento de energía: Este factor permite determinar el funcionamiento de la planta puesto que los equipamientos requieren energía eléctrica. Considerando las alternativas, Lima es el departamento que cuenta con el mayor costo de este recurso, seguido de Ica y Arequipa como se puede apreciar en la Tabla 22.

Tabla 22

*Abastecimiento de energía*

Departamento	Grado de electrificación	Potencia Instalada (MW)	Producción de energía eléctrica (GW.h)	Precio medio de energía por sectores económicos (cent. US\$/kWh)	Puntaje
Arequipa	0.93	414.53	1,367.92	6.14	10
Lima	0.95	4,600.93	18,481.16	13.09	6
Ica	0.94	236.88	643.72	8.17	8

*Nota.* Adaptado del INEI, Ministerio de Energía y Minas (2013)

- Abastecimiento de agua: Del suministro suficiente de este factor, depende las actividades iniciales de la empresa. Las manzanas deben ser correctamente lavadas para eliminar suciedades que puedan contaminar el producto final.

*Tabla 23*

*Abastecimiento de agua*

Departamento	Conexiones de agua potable	Conexiones de alcantarillado	Cobertura de agua potable	Cobertura de alcantarillado	Tarifa media S./m3	Puntaje
Arequipa	272,315	230,771	0.88	0.89	2.03	10
Lima	1,412,305	1,313,443	0.88	0.84	4.65	6
Ica	485,68	528,55	0.86	0.85	3.18	8

*Nota.* Adaptado de INEI, 2014

- Precio de la Materia Prima

*Tabla 24*

*Precio de materia prima*

Departamento	Precio de Manzanas	Puntaje
Arequipa	1.51	6
Lima	0.92	10
Ica	1.3	8

*Nota.* Adaptado de “Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias”, por Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), 2013

### **4.3. Evaluación y selección de localización**

#### **4.3.1. Evaluación y selección de la macro localización**

Utilizando la metodología del ranking de factores, evaluamos los factores antes mencionados de macro localización:

- Proximidad de mercado (A)
- Disponibilidad de mano de obra (B)
- Abastecimiento energía eléctrica (C)
- Abastecimiento de agua (D)

- Precio de materia prima (E)

Cada uno de los factores son analizados a través de su importancia relativa y asignando una ponderación relativa. De esta manera:

- Se asigna 1 a los factores con la mayor o igual importancia.
- Se asigna 0 al factor de menor importancia.

Para asignar los factores, utilizamos la matriz que se muestra en la Tabla 25.

Tabla 25

*Matriz de Factores*

Factor	A	B	C	D	E	CONTEO	%
A	X	1	1	1	1	4	25%
B	1	X	1	1	1	4	25%
C	1	0	X	0	1	2	13%
D	1	0	1	X	1	3	19%
E	1	1	0	1	X	3	19%
Total						16	100%

Nota. Elaboración propia en base a las tablas 19 – 24.

Posteriormente desarrollamos el ranking de calificación y el ranking de factores como se muestra en la Tabla 26.

Tabla 26

*Matriz de ranking de factores*

Factor	%	Arequipa		Lima		Ica	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	0.25	6.00	1.50	10.00	2.50	8.00	2.00
B	0.25	10.00	2.50	6.00	1.50	8.00	2.00
C	0.13	8.00	1.00	10.00	1.25	10.00	1.25
D	0.19	10.00	1.88	6.00	1.13	8.00	1.50
E	0.19	10.00	1.88	6.00	1.13	8.00	1.50
Total	1.00	8.75		7.50		8.25	

Nota. Elaboración propia en base a la tabla 25.

Analizando estos resultados de macro localización, se determinó que el mejor resultado es el departamento de Arequipa con un puntaje ponderado de 8.75.

#### 4.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

Procedemos a evaluar las posibles microlocalizaciones que conducirán a finalmente ubicar la planta. Estas alternativas se encuentran en los distritos de alto Cerro Colorado, Paucarpata y Sachaca

- Sachaca: Este distrito se escogió por el precio de los servicios básicos, así como la posible accesibilidad al mercado potencial dada la infraestructura que se viene construyendo en la ciudad. Sin embargo, el costo de alquiler de terreno puede ser muy elevado. Es una zona donde en su mayoría se llevan a cabo actividades agrícolas
- Paucarpata: Distrito que está ubicado lejos del centro de la ciudad, y alejado de zonas residenciales densamente pobladas, lo cual es favorable para establecer la planta. Cuenta con alquileres de precios medios de terreno (lo cual está cambiando con el tiempo). Sin embargo, está también alejada de proveedores. En este distrito se llevan a cabo generalmente actividades metalmecánicas y de producción.
- Cerro Colorado: Cuenta con relativos costos bajos en lo que a terrenos se refiere, así como por la accesibilidad de la mano de obra y servicios. Sin embargo, está relativamente alejado de algunos proveedores.

Los siguientes factores por ser los más importantes serán considerados para escoger la micro localización:

- **Costo del Terreno (A):** El costo de terrenos industriales en Sachaca, está entre los USD 350 y USD 700 por metro cuadrado, mientras que en Paucarpata entre USD 450 y USD 600 y en Cerro Colorado entre USD 170 y USD 250. Como se puede ver en la Tabla 27. En este sentido, considerando solo el costo de adquisición, el distrito de Cerro Colorado es el más adecuado.

Tabla 27

*Precio de venta de terrenos por distrito**Nota. Elaboración propia.*

ID	Precio (\$/.)	m2	\$ x M2	Distrito	Fuente	AVG
1	21,329,625	7,521	721.57	Sachaca	<a href="https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-en-sachaca-arequipa-3854099?utm_campaign=sale&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_source=&amp;utm_content=preregistro&amp;utm_term=ads">https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-en-sachaca-arequipa-3854099?utm_campaign=sale&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_source=&amp;utm_content=preregistro&amp;utm_term=ads</a>	503.50
2	2,008,398	1,177	434.19	Sachaca	<a href="https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-en-sachaca-arequipa-4051300?utm_campaign=sale&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_source=&amp;utm_content=preregistro&amp;utm_term=ads">https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-en-sachaca-arequipa-4051300?utm_campaign=sale&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_source=&amp;utm_content=preregistro&amp;utm_term=ads</a>	
3	697,029	500	354.72	Sachaca	<a href="https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-en-sachaca-arequipa-4092003?utm_campaign=sale&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_source=&amp;utm_content=preregistro&amp;utm_term=ads">https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-en-sachaca-arequipa-4092003?utm_campaign=sale&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_source=&amp;utm_content=preregistro&amp;utm_term=ads</a>	
4	1,960,503	800	623.56	Paucarpata	<a href="https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-local-industrial-en-paucarpata-arequipa-3804335?utm_source=mitula&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=mitula-alwayson-pagado">https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-local-industrial-en-paucarpata-arequipa-3804335?utm_source=mitula&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=mitula-alwayson-pagado</a>	527.64
5	1,312,620	668	500.00	Paucarpata	<a href="https://www.properati.com.pe/ad/x1x_venta_terreno_arequipa_re-max-consultores-inmobiliarios?utm_source=Mitula&amp;utm_medium=CPC&amp;utm_campaign=Mitula">https://www.properati.com.pe/ad/x1x_venta_terreno_arequipa_re-max-consultores-inmobiliarios?utm_source=Mitula&amp;utm_medium=CPC&amp;utm_campaign=Mitula</a>	
6	1,021,800	566	459.36	Paucarpata	<a href="https://www.properati.com.pe/ad/wcb_venta_otro_arequipa_re-max-consultores-inmobiliarios?utm_source=Mitula&amp;utm_medium=CPC&amp;utm_campaign=Mitula">https://www.properati.com.pe/ad/wcb_venta_otro_arequipa_re-max-consultores-inmobiliarios?utm_source=Mitula&amp;utm_medium=CPC&amp;utm_campaign=Mitula</a>	
7	3,239,957	4,000	206.10	Cerro Colorado	<a href="https://www.adondevivir.com/propiedades/vendo-amplio-terreno-en-el-km-4.5-de-la-variante-de-53829532.html?utm_source=mitula&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=mitula">https://www.adondevivir.com/propiedades/vendo-amplio-terreno-en-el-km-4.5-de-la-variante-de-53829532.html?utm_source=mitula&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=mitula</a>	204.06
8	263,235	270	248.07	Cerro Colorado	<a href="https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-industrial-en-cerro-colorado-arequipa-4086666?utm_source=mitula&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=mitula-alwayson-pagado">https://urbania.pe/ficha-web/venta-de-terreno-industrial-en-cerro-colorado-arequipa-4086666?utm_source=mitula&amp;utm_medium=cpc&amp;utm_campaign=mitula-alwayson-pagado</a>	
9	5,526,303	8,900	157.99	Cerro Colorado	<a href="http://www.doomos.com.pe/de/29246_vendo-terreno-industrial.html?utm_source=casas.mitula.pe&amp;utm_medium=referral">http://www.doomos.com.pe/de/29246_vendo-terreno-industrial.html?utm_source=casas.mitula.pe&amp;utm_medium=referral</a>	



Tabla 28

*Costo de terreno por metro cuadrado*

Ubicación	Precio de venta \$ por m2	Calificación
Sachaca	503	4.05
Paucarpata	527	3.87
Cerro Colorado	204	10.00

Nota. Elaboración propia en base a la tabla 27.

- **Abastecimiento de servicios básicos (B):** Paucarpata es ahora un distrito industrializado, donde podemos encontrar empresas dedicadas a la manufactura, distribuidores, almacenes, y por esta alta demanda, los servicios básicos se han vuelto indispensables. Por otro lado, dada la expansión del distrito de Cerro Colorado, este se convirtió en la alternativa más atractiva, por su ubicación precio y también acceso a estos servicios básicos. Finalmente, Sachaca cuenta también con zonas adecuadas, y con los debidos servicios básicos.

Tabla 29

*Abastecimiento de servicios básicos*

Ubicación	Costo de Agua (S/. M3)	Costo de Electricidad (S/ KW-mes)	Puntaje Agua	Puntaje Electricidad	Puntaje Total
Sachaca	4	10.9	10	9	9.5
Paucarpata	4.2	10.87	9	10	9.5
Cerro Colorado	4.4	10.96	8	8	8

Nota. Adaptado de la Resolución de Tarifas de los Servicios de SEDAPAR, 2018.

- **Mano de obra (C):** Aunque los tres distritos cuentan con condiciones similares. El distrito de Paucarpata puede resultar más conveniente en relación a este factor, porque se puede encontrar personal de producción con experiencia. El costo de mano de obra de la Tabla 30 se estimó a partir de consultas realizadas a empresas y operarios de las zonas.

Tabla 30

*Disponibilidad y costo de mano de obra*

Ubicación	Disponibilidad de Mano de Obra	Costo de Mano de Obra (S/.)	Puntaje Disponibilidad	Puntaje Costo	Puntaje Total
Sachaca	28%	1,000 – 1,350	7	8	7.5
Paucarpata	38%	1,000 – 1,350	10	9	9.5
Cerro Colorado	36%	1,063 – 1,200	9	8	8.5

Nota. Elaboración propia a partir de consultas a empresas y operarios de la zona.

- **Reglamento fiscal y legal (D):** Existen los mismos requerimientos fiscales y legales para las tres opciones. En el caso de Sachaca, que no es un distrito considerado zona industrial neta, se siguen los mismos reglamentos estipulados.

Tabla 31

*Reglamentos y leyes aplicables*

Ubicación	Ley General de las Industrias	Ley General de Resíduos	Reglamento de la Ley PYME	Clasificación
Sachaca	X	X	X	10
Paucarpata	X	X	X	10
Cerro Colorado	X	X	X	10

Nota. Elaboración Propia. Las X significa que aplica para cada ley descrita.

- **Costo del transporte (E):** Relacionado a la distancia y a la zona de traslado. Acorde a la Resolución Directorial N°24-2015-MTC/20 Ministerio de transportes (2015) el costo es de 0.135 S/. /T-km, obteniendo en la Tabla 32, el costo de transporte de materia prima y de producto al mercado, que es considerado el centro de la ciudad debido a que presenta la mayor cantidad de locales potenciales de consumo, así como las distancias de los mercados más representativos de materia prima a los distritos.

Tabla 32

*Costo de transporte a mercado*

Recorrido	Distancia (Km)	Costo por tonelada (S/.)
De Sachaca a Cercado	6.7	0.90
De Paucarpata a Cercado	9.5	1.28
De Cerro Colorado a Cercado	5.3	0.72

*Nota.* Las distancias se calcularon mediante de la información brindada por Google Maps, 2018, mientras el costo por tonelada se obtuvo de Resolución Directorial N°24-2015-MTC/20 del Ministerio de transportes, 2015.

Tabla 33

*Costo de transporte a fuentes de abastecimiento*

Recorrido	Distancia (Km)	Costo por tonelada (S/.)
De Mercado Municipal San Martín De Porres a Sachaca	3.9	0.53
De Mercado Inmaculada Concepción a Paucarpata	1.5	0.20
De Mercado de Frutas "La Parada" a Cerro Colorado	5.2	0.70

*Nota.* Las distancias se calcularon mediante de la información brindada por Google Maps, 2018, mientras el costo por tonelada se obtuvo de Resolución Directorial N°24-2015-MTC/20 del Ministerio de transportes, 2015.

Considerando las distancias del transporte al mercado y a las fuentes de abastecimiento, y considerando que el costo es 0.135S//Ton-km, sumamos estos costos por alternativa y nos da los resultados que se encuentran en la Tabla 34.

Tabla 34

*Puntaje de costo de transporte*

Alternativa	Sumatoria de Costo por Tonelada (S/.)	Puntaje
Sachaca	1.431	9.91
Paucarpata	1.485	9.55
Cerro Colorado	1.4175	10.00

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 32 y 33.

Tomando en cuenta las distancias y costes relacionados, desde la fuente de materia prima hasta el distrito y desde el distrito al mercado potencial más significativo tenemos que el distrito de Cerro Colorado es el ideal para este factor.

Utilizamos entonces el método de Ranking de factores evaluando los siguientes factores de micro localización:

- Costo de Terrenos (A)
- Abastecimiento de servicios básicos (B)
- Mano de obra (C)
- Obtención de licencias (D)
- Costos de transporte (E)

A continuación, se muestra la Tabla 35 de matriz de factores:

Tabla 35

*Matriz de factores*

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	%
A	X	1	1	1	1	4	31%
B	0	X	1	1	0	2	15%
C	0	1	X	1	0	2	15%
D	0	0	1	X	0	1	8%
E	1	1	1	1	X	4	31%
Total						13	100%

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 27 – 34.

La Tabla 36 muestra la matriz de ranking de factores donde se comparan los 3 distritos, donde se aprecia por el puntaje, que Cerro Colorado es el más apropiado.

Tabla 36

*Matriz de ránking de factores*

Factor	%	Sachaca		Paucarpata		Cerro Colorado	
		Calificación	Valor Ponderado	Calificación	Valor Ponderado	Calificación	Valor Ponderado
A	31%	4.05	1.25	3.87	1.19	10.00	3.08
B	15%	9.50	1.46	9.50	1.46	8.00	1.23
C	15%	8.50	1.31	9.50	1.46	7.50	1.15
D	8%	10.00	0.77	10.00	0.77	10.00	0.77
E	31%	9.91	3.05	9.55	2.94	10.00	3.08
		7.83		7.82		9.31	

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 35.

#### 4.4. Tamaño de planta

##### 4.4.1. Relación tamaño de mercado

Determina el límite del tamaño de la planta, lo que quiere decir que la capacidad de producción debe estar estrictamente relacionada a la demanda. Así, el límite superior de capacidad de planta será de acuerdo al forecast de demanda, como se puede apreciar en la Tabla 37.

Tabla 37

*Relación tamaño mercado*

Año	Litros anuales	Litros Mensuales	Cantidad Requerida x Fermentador (Litros)	Cantidad de Fermentadores	Crecimiento Competencia	Demanda Mensual de Mercado (Litros)	Producción por Fermentador (Litros)	Factor de Utilización	Producción Mensual (Litros)
2018	55,662.72	4,638.56	2,319.28	2	100.000%	4,638.56	2,500	92.77%	4,638.56
2019	69,179.91	5,764.99	1,921.66	3	124.284%	5,764.99	2,500	76.87%	5,764.99
2020	89,042.52	7,420.21	2,473.40	3	128.712%	7,420.21	2,500	98.94%	7,420.21
2021	109,018.11	9,084.84	2,271.21	4	122.434%	9,084.84	2,500	90.85%	9,084.84
2022	110,457.84	9,204.82	2,301.20	4	101.321%	9,204.82	2,500	92.05%	9,204.82
2023	116,893.97	9,741.16	2,435.29	4	105.827%	9,741.16	2,500	97.41%	9,741.16
2024	122,300.90	10,191.74	2,038.35	5	104.625%	10,191.74	2,500	81.53%	1,0191.74
2025	127,033.05	10,586.09	2,117.22	5	103.869%	10,586.09	2,500	84.69%	1,0586.09

*Nota.* Elaboración propia. La demanda mensual de mercado de 4,638.56 Litros que equivale a 55,662.72 L anualmente. En base a la Tabla 16

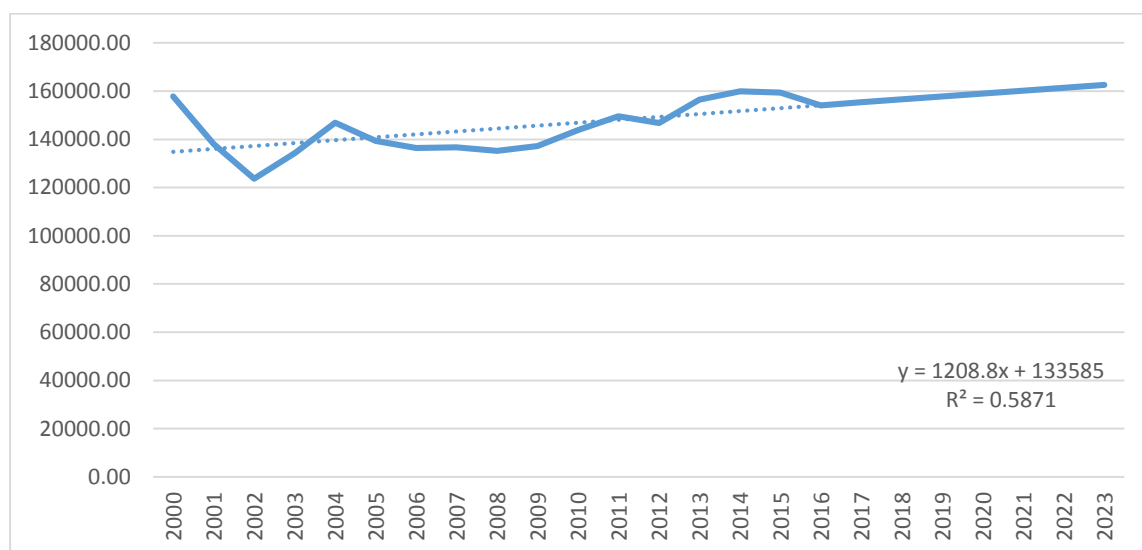
#### 4.4.2. Relación tamaño-recursos productivos

Está referido a la disponibilidad de recursos que serán necesarios para la producción.

Consideramos que la cantidad disponible de manzanas. En el Grafico 12 podemos apreciar la cantidad de manzana en el mercado para consumo.

*Grafico 12*

*Producción estimada de manzanas en Perú (T/año) (2000 - 2023)*



Nota. Ministerio de Agricultura y Riego- Dirección General de Evaluación y Seguimiento de Políticas- Dirección de Estadística Agraria, 2013. Como no se cuenta con datos a partir del 2014, estos se establecieron mediante una proyección

Tabla 38

*Relación tamaño recursos productivos*

Año	Manzana disponible (T/año)	Manzana disponible (T/año)	Manzana requerida (T/año)
2000	157,842.00	15,7842	
2001	138,030.00	13,8030	
2002	123,738.22	12,3738	
2003	134,356.60	13,4356	
2004	146,892.51	14,6892	
2005	139,331.74	13,9331	
2006	136,398.57	13,6398	
2007	136,743.76	13,6743	
2008	135,208.80	13,5208	
2009	137,208.19	13,7208	
2010	143,861.05	14,3861	
2011	149,621.00	14,9621	
2012	146,773.90	14,6773	
2013	156,431.22	15,6431	
2014	159,878.92	15,9878	
2015	159,440.67	15,9440	
2016	154,134.45	15,4134	
2017	155,343.33	15,5343	
2018	156,552.20	15,6552	134.021
2019	157,761.08	15,7761	135.056
2020	158,969.95	15,8969	136.091
2021	160,178.82	16,0178	137.126
2022	161,387.70	16,1387	138.161
2023	162,596.57	16,2596	139.196

*Nota.* Adaptado de Ministerio de Agricultura y Riego- Dirección General de Evaluación y Seguimiento de Políticas- Dirección de Estadística Agraria, 2013.

De acuerdo a las proyecciones de la Tabla 38, la cantidad de manzanas disponibles no representa una limitante para la producción. En este sentido, la cantidad de manzanas para el año del ejercicio serían 15,655 Toneladas, lo cual representaría un equivalente a más de 260 millones de Litros, utilizando el factor de conversión del balance de materia del presente proyecto de inversión que es una proporción de manzana/sidra de 0.597.



#### 4.4.3.Relación tamaño-tecnología

Tecnología son las máquinas y equipos a ser usadas en el proceso productivo que incluyen: tanques, ollas, llenadoras, filtros, prensa, entre otros.

En la Tabla 39 se muestran los balances de materia por proceso y los tiempos para cada uno.

Tabla 39

*Relación tamaño tecnología*

Etapa (Balance de Materia)	Prod/hora	Unidad	Factor de Conversión Balance de Materia	Prod. Terminado/h (Litros (L))
Selección	210	Kg	59.69%	125.35
Lavado	400	Kg	64.88%	259.53
Mash	120	Kg	68.30%	81.96
Picado	120	L	64.88%	77.86
Prensado	120	L	68.99%	82.78
Fermentación	4.96	L	88.45%	4.39
Maduración	125	L	93.10%	116.38
Filtrado	200	L	98.00%	196.00
Embotellado	500	Unid	100.00%	500.00
Enchapado	200	Unid	100.00%	200.00
Etiquetado	200	Unid	100.00%	200.00

*Nota.* Elaboración propia en base a la visita a la planta de Oltree.

Se observa que el cuello de botella en el proceso es la fermentación, ya que otorga como resultado sólo 4.39 litros de producto terminado por hora, debido a que el mosto debe estar aproximadamente 21 días en el tanque. Por esto se utilizarán 2 de estos tanques inicialmente considerando un factor de utilización del 90% y un factor de eficiencia del 80%, obteniendo una capacidad de 6.31 Litros/h, que es ligeramente superior al tamaño del mercado. Considerando esta capacidad de flujo por hora y que los fermentadoras funcionan los 365 días del año, tenemos que los litros que se procesarán anualmente son 55,275.6 Litros.

#### **4.4.4.Relación Tamaño- Punto de Equilibrio**

Este punto señala el tamaño mínimo de planta, es decir la cantidad de productos mínima a ser vendida para no ganar ni perder dinero:

La ecuación es la siguiente:  $PE(Q) = \text{Costos fijos} / \text{Precio de venta} - \text{Costos Variables}$

En el estudio establecemos un precio referencial de 12.24 soles a los clientes por botella de 500 ml de sidra de manzana, sin embargo, este precio no es al consumidor final. Por lo tanto, considerando los ingresos y salidas estipuladas en el capítulo financiero, tenemos un volumen de ventas de equilibrio de 4,648.45 botellas para el primer mes y podemos observar como varía el punto de equilibrio hasta el año 2025.

Tabla 40

*Análisis de punto de equilibrio*

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos Variables de Fabricación	S/	297,281.05	S/ 369,473.04	S/ 475,554.42	S/ 582,239.17	S/ 589,928.42	S/ 624,302.21	S/ 653,179.30	S/ 678,452.56
Costos Variables de Ventas	S/	38,963.90	S/ 48,425.94	S/ 62,329.76	S/ 76,312.68	S/ 77,320.49	S/ 81,825.78	S/ 85,610.63	S/ 88,923.13
Costos Fijos de Fabricación	S/	116,370.00	S/ 144,629.39	S/ 149,781.61	S/ 142,476.17	S/ 117,906.82	S/ 123,150.61	S/ 121,752.69	S/ 120,872.67
Costos Fijos de Administración	S/	87,000.00	S/ 108,127.16	S/ 111,421.18	S/ 107,308.37	S/ 90,809.21	S/ 91,501.52	S/ 91,175.55	S/ 90,461.55
Costos Fijos de Ventas	S/	74,400.00	S/ 92,467.36	S/ 95,017.57	S/ 92,145.39	S/ 78,929.56	S/ 77,978.09	S/ 78,043.19	S/ 77,405.78
Unidades de Botellas a Vender	S/	111,325.44	S/ 138,359.82	S/ 178,085.04	S/ 218,036.22	S/ 220,915.68	S/ 233,787.93	S/ 244,601.79	S/ 254,066.09
Punto de equilibrio Annual (l/año)	S/	52,611.72	S/ 65,388.00	S/ 67,470.81	S/ 64,764.10	S/ 54,482.23	S/ 55,426.36	S/ 55,112.17	S/ 54,689.52
Punto de equilibrio Mensual (l/mes)	S/	4,384.31	S/ 5,449.00	S/ 5,622.57	S/ 5,397.01	S/ 4,540.19	S/ 4,618.86	S/ 4,592.68	S/ 4,557.46
CF	S/	277,770.00	S/ 345,223.91	S/ 356,220.36	S/ 341,929.93	S/ 287,645.59	S/ 292,630.22	S/ 290,971.42	S/ 288,740.00
CVU	S/	3.02	S/ 3.02	S/ 3.02	S/ 3.02	S/ 3.02	S/ 3.02	S/ 3.02	S/ 3.02
PVU	S/	8.30	S/ 8.30	S/ 8.30	S/ 8.30	S/ 8.30	S/ 8.30	S/ 8.30	S/ 8.30
Botellas sobre el P.E		58,714	72,972	110,614	153,272	166,433	178,362	189,490	199,377

*Nota.* Elaboración propia, para el año del ejercicio tenemos un flujo de 52611.72 L para mantener el equilibrio. En base a las tablas 76 – 93.

#### 4.5. Tamaño del proyecto

El proyecto contará con una capacidad instalada que permitirá producir 2500 Litros por batch, con una capacidad de almacenamiento de 5000 Litros, inicialmente con proyecciones de adquisición de fermentadores y capacidad de almacenamiento en los años 2019, 2021 y 2024 de 1 fermentador de 2500 Litros y tanque de almacenamiento de la misma capacidad, para cada año mencionado, lo cual significa una producción anual máxima de 80000 Litros, considerando 5 fermentadores para el 2025. Esto fue determinado tomando los siguientes parámetros (se consideran 30 días al mes). El tamaño óptimo a ser considerado, en referente a las relaciones antes mencionadas, para el proyecto, considerando los 2 tanques fermentadores de 2500 Litros para el año 2025 supera a la demanda, por lo que se tendría una capacidad excedente que será utilizada para años posteriores. La selección de la tecnología y de los fermentadores viene dado por la demanda y su proyección. Por este motivo, el tamaño de la planta está definido por la relación Tamaño- Mercado, que en el primer año es ligeramente superior a la de tamaño – capacidad de planta y tamaño punto de equilibrio, pero años posteriores la capacidad es mayor por el escalamiento de la producción al adquirir mayores fermentadores.

Tabla 41

##### Tamaño del proyecto

Relación	Litros/Año
Tamaño mercado	55,662.72
Tamaño recursos productivos	262,267,613.50
Tamaño tecnología	552,75.6
Tamaño punto de equilibrio	52,611.72

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 37 – 40.

#### 4.5.1. Cálculo de número de lotes de producción

Para poder obtener sidra, definimos las siguientes etapas de la Tabla 42:

Tabla 42

*Tiempos de producción por etapa*

Actividad	Tiempo
Producción	1 d
Fermentación	21 d
Maduración	7 d
Gasificación	1 d
Embotellado	1 d

*Nota.* Elaboración propia en base a la visita a la planta de Oltree.

El tiempo de producción de cada actividad se desagrega en las siguientes etapas:

**A. Producción:** Se estiman 29 días de producción, los cuales equivalen a 41,431.30 minutos.

Tabla 43

*Tiempos de producción*

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo "</b>
Almacenamiento de Materia Prima e Insumos e Inspección	30.00
Primera Selección	30.00
Pesaje de Insumos	10.00
Segunda Selección	15.00
Lavado	20.00
Transporte a la picadora	5.00
Picado	25.00
Transporte a la Prensa hidráulica	5.00
Prensado	45.00
Verificación del mosto	5.00
Toma de muestra / Preparación para el inóculo	10.00
Whirpool y Enfriado	20.00
Ingreso al Fermentador	10.00
Inoculación	5.00
Fermentación	30,240.00
Verificaciones periódicas de líquido fermentado, temperatura.	20.00
Pasar a Barriles	50.00
Maduración	10,080.00
Verificaciones periódicas de líquido madurado, temperatura.	15.00
Gasificación	150.00
Verificación de correcto gasificado	3.00
Embotellado	187.69
Etiquetado	75.08
Empaque	62.56
Inspección final	0.17
Traslado a Almacén de Producto Terminado	312.81
<b>Total Minutos</b>	<b>41,431.30</b>
<b>Total días</b>	<b>28.77</b>

*Nota.* Elaboración propia en base a la visita a la planta de Oltree.

- B. Fermentación:** Según una entrada publicada en el blog Loca por la Sidra (2016) para poder producir sidra fresca se utiliza aproximadamente un mes de fermentación alcohólica (21 días). A este tipo de sidra se le denomina sidra sobre la madre que se diferencia de sidra de escanciar (fermentación de 90 días) en que no ha tenido mucho tiempo de maduración y es más fresca, es un poco más oscura y tiene un sabor habitualmente más suave.
- C. Maduración:** En la maduración se almacena en un breve tiempo (7 días), para que las características organolépticas de la sidra sean aptas.
- D. Gasificación:** Este proceso, consiste en gasificar los barriles que cuentan con las válvulas G necesarias para poder introducir de manera correcta el CO<sub>2</sub>. El CO<sub>2</sub> ingresa en los barriles por la parte inferior y se mezcla en una sola fase con el líquido. Para que esto sea posible es necesario tener el líquido a una temperatura de 2 grados centígrados aproximadamente. Cada barril de 50L puede ser gasificado en 3 minutos, y es necesario que asiente el gas en un día para la correcta combinación de fases. Con esto se tendría que para la gasificación de un batch se requerirían 7 h, considerando un batch de 7,000 Litros. Como se muestra en la Tabla 44.

Tabla 44

*Tiempo de gasificación*

Actividad	Cantidad (Litros)	Nº de Veces	Tiempo '	Total
Gasificado Barriles de 50 L	50.00	50.00	3	150.00
Total en horas				2.50

*Nota.* Elaboración propia.

- E. Embotellado:** botellas de 500 ml se puede embotellar en aproximadamente 40 por minuto, con lo cual tenemos que, considerando un fermentador de 7,000 Litros, se tendrían 8.76 horas para embotellar toda la cantidad de líquido como se muestra en la Tabla 45.

Tabla 45

*Tiempo de embotellado*

Actividad	Cantidad (Litros)	Nro. de Veces	Tiempo '	Total
Embotellado 1 botella 500 ml	0.33	7,507	0.03	187.69
Total en horas				3.13

*Nota.* Elaboración propia.

#### 4.5.2.Cálculo de capacidad de producción instalada

Habiendo ya definido el tiempo de las actividades, procederemos al cálculo de la capacidad instalada de la planta, lo cual lo centraremos en el fermentador, dado que este recurso necesita estar siempre trabajando al 100% de su capacidad para poder tener una maximización de la producción.

Los fermentadores según consideramos debe tener una capacidad de 2500 Litros. Considerando que se cuentan con 5 fermentadores y el tiempo de producción, y teniendo en cuenta el programa de producción antes mencionado tenemos que se producirán 80 batches anuales, que significarán 200,000 Litros anuales como capacidad máxima.

#### 4.5.3.Programa de Producción Propuesto

En el programa de producción de la Figura 5 apreciamos al máximo de uso de 3 fermentadores de 2,500 Litros y tanques de almacenamiento, el máximo de producción que se puede llegar a tener en un año.



Actividad	Mes 1																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción	P1 A	P2 A	P3 A	P4 A	P5 A																	P1 B	P2 B	P3 B	P4 B	P5 B				
Fermentación	F1 A	F2 A	F3 A	F4 A	F5 A																	F1 B	F2 B	F3 B	F4 B	F5 B				
Maduración																						M1 A	M2 A	M3 A	M4 A	M5 A				
Gasificación																													G1 A	G2 A
Embotellado																														E1 A
Actividad	Mes 2																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción													P1 C	P2 C	P3 C	P4 C	P5 C													
Fermentación													F1 C	F2 C	F3 C	F4 C	F5 C													
Maduración													M1 B	M2 B	M3 B	M4 B	M5 B													
Gasificación	G3 A	G4 A	G5 A																	G1 B	G2 B	G3 B	G4 B	G5 B						
Embotellado	E2 A	E3 A	E4 A	E5 A																E1 B	E2 B	E3 B	E4 B	E5 B						
Actividad	Mes 3																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción				P1 D	P2 D	P3 D	P4 D	P5 D																	P1 E	P2 E	P3 E	P4 E	P5 E	
Fermentación				F1 D	F2 D	F3 D	F4 D	F5 D																	F1 E	F2 E	F3 E	F4 E	F5 E	
Maduración				M1 C	M2 C	M3 C	M4 C	M5 C																	M1 D	M2 D	M3 D	M4 D	M5 D	
Gasificación												G1 C	G2 C	G3 C	G4 C	G5 C														
Embotellado												E1 C	E2 C	E3 C	E4 C	E5 C														
Actividad	Mes 4																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción																P1 F	P2 F	P3 F	P4 F	P5 F										
Fermentación																F1 F	F2 F	F3 F	F4 F	F5 F										
Maduración																M1 E	M2 E	M3 E	M4 E	M5 E										
Gasificación		G1 D	G2 D	G3 D	G4 D	G5 D																	G1 E	G2 E	G3 E	G4 E	G5 E			
Embotellado			E1 D	E2 D	E3 D	E4 D	E5 D																E1 E	E2 E	E3 E	E4 E	E5 E			

[illegible]

Actividad	Mes 9																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción													P1 M	P2 M	P3 M	P4 M	P5 M													
Fermentación													F1 M	F2 M	F3 M	F4 M	F5 M													
Maduración													M1 L	M2 L	M3 L	M4 L	M5 L													
Gasificación	G3 K	G4 K	G5 K																		G1 L	G2 L	G3 L	G4 L	G5 L					
Embotellado	E2 K	E3 K	E4 K	E5 K																		E1 L	E2 L	E3 L	E4 L	E5 L				
Actividad	Mes 10																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción				P1 N	P2 N	P3 N	P4 N	P5 N																	P1 O	P2 O	P3 O	P4 O	P5 O	
Fermentación				F1 N	F2 N	F3 N	F4 N	F5 N																	F1 O	F2 O	F3 O	F4 O	F5 O	
Maduración				M1 M	M2 M	M3 M	M4 M	M5 M																	M1 N	M2 N	M3 N	M4 N	M5 N	
Gasificación												G1 M	G2 M	G3 M	G4 M	G5 M														
Embotellado												E1 M	E2 M	E3 M	E4 M	E5 M														
Actividad	Mes 11																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción																P1 P	P2 P	P3 P	P4 P	P5 P										
Fermentación																F1 P	F2 P	F3 P	F4 P	F5 P										
Maduración																M1 O	M2 O	M3 O	M4 O	M5 O										
Gasificación		G1 N	G2 N	G3 N	G4 N	G5 N																			G1 O	G2 O	G3 O	G4 O	G5 O	
Embotellado			E1 N	E2 N	E3 N	E4 N	E5 N																		E1 O	E2 O	E3 O	E4 O	E5 O	
Actividad	Mes 12																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Producción							P1 Q	P2 Q	P3 Q	P4 Q	P5 Q																P1 R	P2 R	P3 R	
Fermentación							F1 Q	F2 Q	F3 Q	F4 Q	F5 Q																F1 R	F2 R	F3 R	
Maduración							M1 P	M2 P	M3 P	M4 P	M5 P																M1 Q	M2 Q	M3 Q	
Gasificación														G1 P	G2 P	G3 P	G4 P	G5 P												
Embotellado															E1 P	E2 P	E3 P	E4 P	E5 P											

Figura 5 Programa de producción. Elaboración propia.

En la Tabla 46 se muestra la capacidad de los fermentadores que se utilizarán para el proceso.

Tabla 46

*Capacidad de producción por fermentadores*

Fermentador	Cap. (Litros)
Fermentador 1	2,500
Fermentador 2	2,500
Fermentador 3	2,500
Fermentador 4	2,500
Fermentador 5	2,500

*Nota.* Elaboración propia.

Con esta información tenemos la producción anual y mensual (como capacidad máxima y al año 2025) que se muestra en la Tabla 47.

Tabla 47

*Resumen de capacidad de producción máxima*

Producción Anual	Cant.	Litros
Fermentador 1	16	40,000
Fermentador 2	16	40,000
Fermentador 3	16	40,000
Fermentador 4	16	40,000
Fermentador 5	16	40,000
Total Prod. Anual	80	200,000
Total Prod. Mensual	6.67	16,666.66
Cantidad bot. mensual		50,505

*Nota.* Elaboración propia.

El plan de compra de los fermentadores está dado como se indica a continuación. Para el año 2018 se contarán con 2 fermentadores de 2,500 Litros frente a una demanda de 4,638.56 Litros mensuales, posteriormente en el año 2019 se comprará un nuevo fermentador teniéndose una capacidad total de 7500 Litros frente a una demanda mensual de 5,764.99 Litros, en el año 2021 se adquirirá un nuevo fermentador, teniendo una capacidad total de 10000 Litros, frente a una demanda de 9084.84 Litros y por último, en el año 2024 se adquirirá un quinto fermentador haciendo una capacidad máxima de 12,500 Litros frente a una demanda de 10,191.74 Litros .

## 5. CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición del producto basada en sus características de fabricación

#### 5.1.1. Especificaciones técnicas del producto

La especificación técnica de un producto es una ficha que recoge datos claves de forma clara y concisa, como se muestra en la Tabla 48.

Tabla 48

#### *Ficha técnica del producto*

<b>A. NOMBRE DEL PRODUCTO:</b>	
Sidra de Manzana	
<b>B. Composición del Producto:</b>	
Alcohol etílico y etanol	8%
Sales	2 a 4g por litro
Sustancias nitrogenadas	1 y 2 g por litro
Ácido cítrico	0.5 a 0.8 g por litro
Ácido acético	0.15 a 0.5 g por litro
<b>C. PRESENTACIONES COMERCIALES</b>	500ml por botella
<b>D. TIPO DE ENVASE:</b>	
Botella de Vidrio y chapa	
<b>E. MATERIAL DE ENVASE:</b>	
El material del envase es vidrio	
<b>F. CONDICIONES DE CONSERVACIÓN:</b>	
Manténgase a una temperatura menor a 18°C	
Mantener las botellas en posición vertical	
Evitarse la luz	
Evitar dejarlo cerca de olores fuertes	
mantenerlo en lugares ventilados	

*Nota.* Adaptado de Industrial Zarracina S.A. (s.f)

Las normas técnicas relevantes al producto son las siguientes:

- NTP 2010.026:2017 “Bebidas Alcohólicas Sidra Segunda Edición”
- Ley 28406 “Ley de Rotulado de productos industriales manufacturados”

## 5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida

Las empresas de producción de sidra semi-industrial, utilizan plantas que varían entre batches de producción menores a 10000 Litros al mes. El nivel tecnológico utilizado incorpora 3 componentes elementales:

- **Contenedores y tuberías de acero inoxidable:** Sirven para contener el líquido, así como para el flujo del mismo. Estos contenedores pueden tomar la forma de ollas, hervidores, fermentadores, maduradores. Así fermentadores y tanques de almacenamiento tienen la capacidad de estar enchaquetados, es decir que cuenten con una capa externa por la que circula un fluido refrigerante.
- **Electrobombas e instrumentación en un panel de control:** Las plantas pueden tener este nivel tecnológico para activar/desactivar bombas y programar flujos de la producción. Esto involucra tener un sistema de manifold, que conecte los principales contenedores de líquido y ordene el flujo.
- **Así mismo, dado que la inocuidad es un elemento clave de la producción de bebidas y alimentos, tener un sistema de limpieza es imperativo, el cual consiste en el sistema Cleaning in Place (CIP).** Este sistema para la producción de sidra recircula soda cáustica, ácido cítrico, desinfectante, agua caliente y demás fluidos por todo el sistema, y lo hace a través de sprayers ubicados en la parte superior de los contenedores, ahorrando producto de limpieza.

## 5.3. Factores de selección de tecnología

- **Disponibilidad de equipos y mano de obra:** Para la selección de la tecnología debemos considerar si la maquinaria y equipos son adquiribles en el país o si es factible su importación. Así mismo, también se evalúa si existe mano de obra

disponible y calificada. Para todos los casos de equipos y maquinaria, hay disponibilidad de adquisición en Perú y la mano de obra si bien es cierto no cuenta con vasta experiencia, es capaz de cumplir dado el bajo grado de complejidad de las tareas y manejo de equipos.

- **Inocuidad del proceso:** Los equipos a ser escogidos deben velar por la máxima inocuidad del proceso, de tal manera que la calidad del producto sea la mejor, y el proceso, que es alimentario, no se vea afectado.
- **Eficiencia y velocidad de proceso:** Es necesario considerar que los equipos y maquinaria a seleccionar deben facilitar el proceso y hacerlo más rápido, dado que la producción, por el cuello de botella de la fermentación, es ineludiblemente lento. Contar con máquinas y equipos que den mayor celeridad al proceso incrementará significativamente la productividad.

#### 5.4. Proceso de producción

El proceso de producción cuenta con las siguientes etapas:

- **Selección:** Consiste en escoger las manzanas que se encuentren en buen estado y desechar la que no esté en óptimas condiciones. Este proceso es fundamental para tener un producto de buena calidad dado que los azúcares fermentables y no fermentables dependen del estado de la manzana. Se realiza de manera manual en una mesa de selección.
- **Medición de insumos requeridos:** Este proceso consiste en medir el peso de las manzanas a utilizar, así como la levadura y otros componentes que la sidra pueda contener (dependiendo del tipo de sidra). Esto se realiza con la balanza industrial y balanza gramera.

- **Lavado:** Esta operación consiste en remover toda la suciedad y restos de insecticidas que contenga la fruta. Para esta etapa se empleará una máquina de lavado por inmersión.
- **Segunda selección:** consiste en una nueva inspección de las manzanas, para poder retirar de manera definitiva aquellas que no se encuentren en óptimas condiciones.
- **Chopper y mezclado:** El proceso de picado se realiza para trozar la manzana, de tal manera que sea más fácil su apanado que posteriormente facilitará su prensado para la obtención del jugo. Esto se realiza con una picadora industrial.
- **Prensado:** Esta operación consiste en estrujar, moler o triturar la fruta, para liberar al máximo el jugo. Se realiza mecánicamente en una prensa hidráulica. El producto de este proceso es el jugo de manzana que pasará a fermentación.
- **Whirpool y Enfriado:** Este proceso consiste en sedimentar los trozos de manzana que queden en el jugo a través de un whirlpool o remolino que enviará las partículas mayores al fondo del recipiente. Así mismo se utilizará un intercambiador de placas para proceder a enfriar el jugo.
- **Inoculación:** Consiste en colocar las levaduras en el jugo de manzana, comenzando así el proceso biológico de fermentación en el cual se produce CO<sub>2</sub> y alcohol, consumiéndose los azúcares fermentables.
- **Fermentación:** Una vez adicionada la levadura, empieza la fermentación alcohólica, la cual será controlada mediante la medición de la densidad y de la temperatura. La fermentación es de aproximadamente 21 días.



- **Trasvasado y Maduración:** Este proceso consiste en trasladar la sidra fermentada a un tanque de maduración donde pasará otros 15 días, en lo que la sidra adquiere sus propiedades y sabor final. Este proceso se da en un tanque de almacenamiento.
- **Gasificación:** Este proceso consiste en adicionar CO<sub>2</sub> a los barriles que contengan sidra para poder mezclar la fase líquida y gaseosa. Esto se hace mediante un tanque de CO<sub>2</sub> y una válvula de doble entrada para CO<sub>2</sub>. Este proceso se realiza mediante un equipo de gasificación.
- **Embotellado:** Este proceso consiste en llenar las botellas con el líquido de la sidra, empujando la sidra que se encuentra en los barriles utilizando gas CO<sub>2</sub>. Este proceso se da mediante una llenadora que es semi automática.
- **Control de la temperatura:** Es muy importante que la levadura trabaje en un rango de temperaturas comprendidas entre 20-25 °C. La temperatura tiene una acción selectiva en el desarrollo de otros microorganismos que no son los fermentativos. Si la temperatura sobrepasa los 30°C puede ocurrir la fermentación por bacterias.
- **Control de la densidad:** Nos indica cómo se va transformando el azúcar en alcohol.

A continuación, se muestra en la Figura 6, un diagrama simple de la producción de sidra:

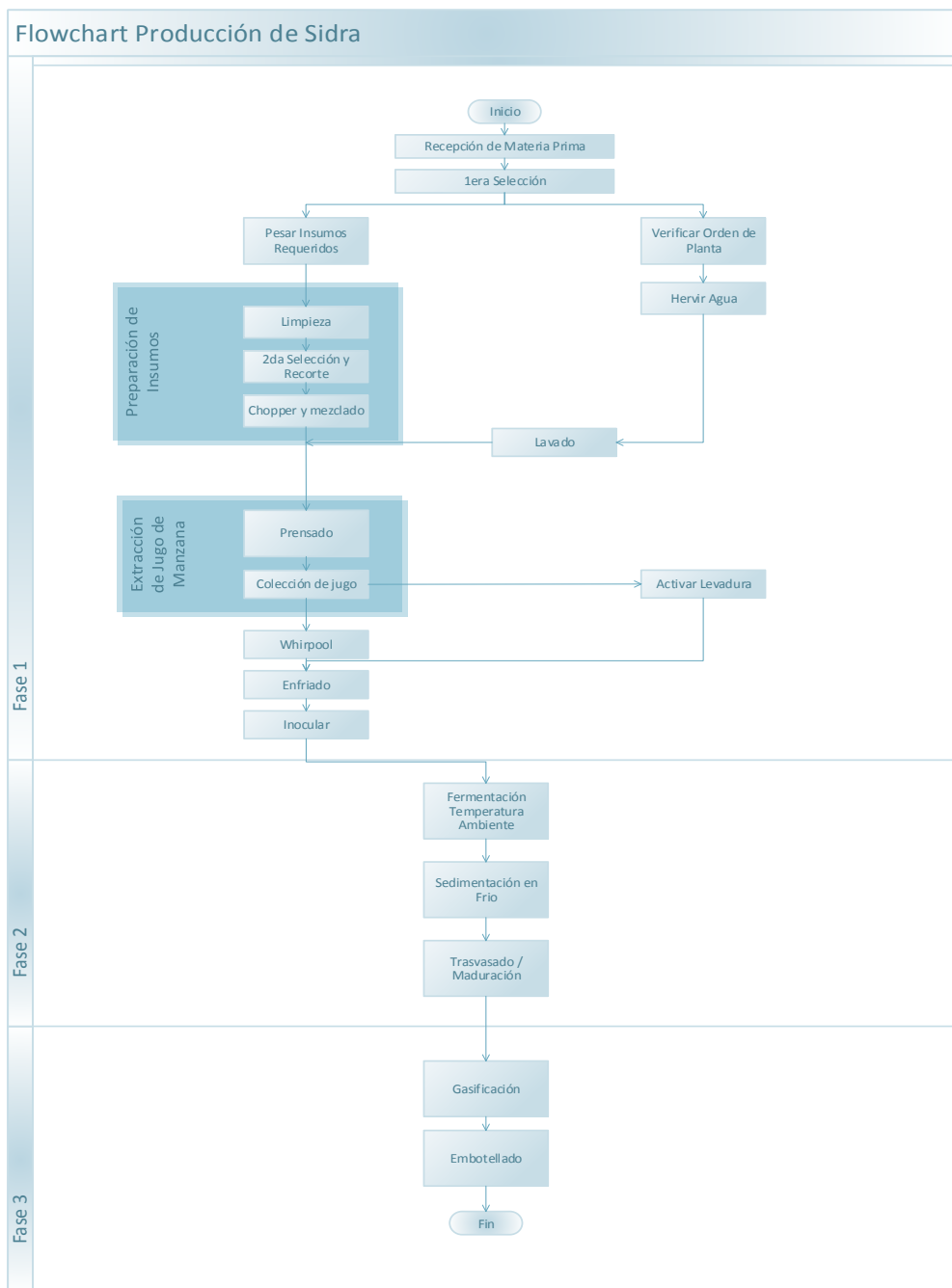


*Figura 6* Proceso de elaboración de sidra. Adaptado de la página web Compound Interest, 2015

A continuación, se detalla el diagrama de flujo del proceso para el proyecto:

El diagrama de flujo fue dividido en tres fases, las cuales se observan en la Figura 7:

- La primera que corresponde al primer día de producción, en el cual se realiza la recepción de materia prima, la primera y segunda selección, limpieza, picado, mezclado, prensado, colección del jugo, whirlpool e inoculación. Posteriormente se ingresa el jugo de manzana inoculado al tanque fermentador.
- La segunda fase consiste en dejar 21 días el líquido fermentando en el tanque fermentador. Es muy importante durante este proceso purgar los sedimentos y controlar la temperatura. La sidra sedimenta a una temperatura de aproximadamente 4°C. Posteriormente en esta etapa se trasvasa el líquido a tanques de almacenamiento donde se deja madurar la sidra por 7 días más.
- La última etapa es la de gasificación, en la cual se traslada el líquido del tanque de almacenamiento a barriles de 50 Litros, con válvula G (barriles de cerveza) y en ellos se procede a gasificar con CO<sub>2</sub>. Luego se embotella, usando estos barriles.



*Figura 7* Diagrama de flujo de producción de sidra .Elaboración propia.






### 5.5. Diagrama de procesos DAP




El diagrama DAP de la Tabla 49 detalla las actividades de operación, transporte, espera, inspecciones y almacenamiento a lo largo del proceso. Las duraciones y distancias se pueden apreciar en el diagrama. Se tiene para un batch de 2,500 Litros, una duración estimada desde el inicio al fin del proceso de aproximadamente 29 días.

Tabla 49

Diagrama DAP

DATOS GENERALES			RESUMEN			
PRODUCTO:	Sidra Artesanal		ACTIVIDAD		ACTUAL	PROPUESTA
			OPERACIÓN		12.00	12.00
PROCESO:	Producción de Sidra Artesanal		TRANSPORTE		5.00	5.00
			ESPERA		2.00	2.00
			INSPECCIÓN		7.00	7.00
MÉTODO	Producción por prensado y fermentación		ALMACENAMIENTO		0.00	0.00
LUGAR	Planta de Sidra		DISTANCIA (metros)		1918.97	1918.97
OPERARIO(S)	Operario 1 y Operario 2		TIEMPO (minutos)		41431.30	41431.30
SUPERVISOR	Supevrisor 1		COSTO			
ELABORADO POR:	José Pastor		MANO DE OBRA			
APROBADO POR:	Arturo Solis	FECHA: 31/05/2018	MATERIAL			

Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA	Tiempo por actividad	TIEMPO	SÍMBOLOS				
			(metros)	(minutos)	(minutos)					
1	Almacenamiento de Materia Prima e Insumos e Inspección	1.00	4.00	30.00	30.00		X			
2	Primera Selección	1.00	0.50	30.00	30.00				X	
3	Pesaje de Insumos	1.00	0.00	10.00	10.00	X				
4	Segunda Selección	1.00	0.50	15.00	15.00				X	
5	Lavado	1.00	1.00	20.00	20.00	X				

Nº	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA	Tiempo por actividad	TIEMPO	SÍMBOLOS				
			(metros)	(minutos)	(minutos)					
6	Transporte a la picadora	1.00	3.00	5.00	5.00		X			
7	Picado	1.00	0.00	25.00	25.00	X				
8	Transporte a la Prensa hidráulica	1.00	3.00	5.00	5.00		X			
9	Prensado	1.00	0.00	45.00	45.00	X				
10	Verificación del mosto	1.00	0.50	5.00	5.00				X	
10	Toma de muestra / Preparación para el inóculo	1.00	0.50	10.00	10.00	X				
11	Whirpool y Enfriado	1.00	2.00	20.00	20.00	X				
12	Ingreso al Fermentador	1.00	3.00	10.00	10.00		X			
13	Inoculación	1.00	1.00	5.00	5.00	X				
14	Fermentación	1.00	0.00	30240.00	30240.00			X		
15	Verificaciones periódicas de líquido fermentado, temperatura.	2.00	1.50	10.00	20.00				X	
16	Pasar a Barriles	50.00	1.50	1.00	50.00	X				
17	Maduración	1.00	0.00	10080.00	10080.00			X		
18	Verificaciones periódicas de líquido madurado, temperatura.	1.00	1.50	15.00	15.00				X	
19	Gasificación	50.00	2.00	3.00	150.00	X				
20	Verificación de correcto gasificado	10.00	0.00	0.30	3.00				X	
21	Embotellado	7507.51	0.00	0.03	187.69	X				
22	Etiquetado	7507.51	0.00	0.01	75.08	X				
23	Empaque	312.81	0.50	0.20	62.56	X				
24	Inspección final	1000.00	0.00	0.00	0.17				X	
25	Traslado a Almacén de Producto Terminado	312.81	5.00	1.00	312.81		X			
TOTAL			1918.97		41431.30	12	5	2	7	0
TOTAL DÍAS			28.77							

*Nota.* Elaboración propia en base a la visita a la planta de Oltree

### 5.6. Diagrama de Procesos DOP

En la Figura 8 se muestra el diagrama de procesos DOP, en el cual podemos notar que existen 7 actividades de operación, 3 de inspección y 10 mixtas.

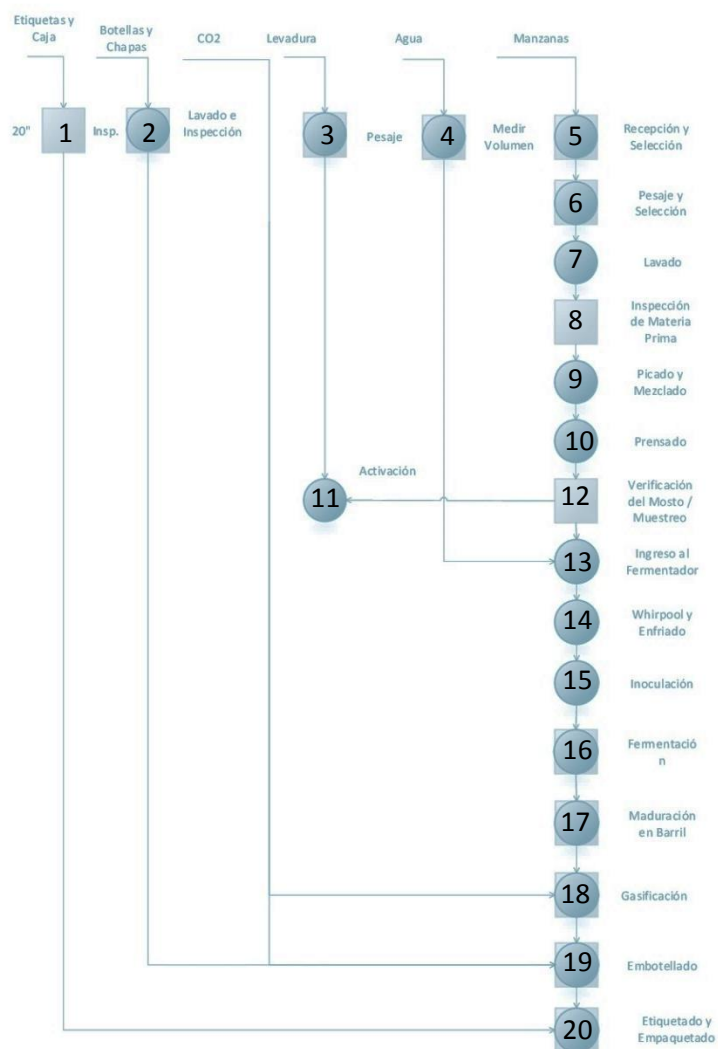


Figura 8 Diagrama de procesos (DOP) .Elaboración propia.

Tabla 50

*Resumen DOP*

Resumen		
Actividad	Cantidad	Tiempo (min)
Operación	7	90.00
Inspección	3	5.00
Mixta	10	41,336.30
Total	20	41,431.30

*Nota.* Elaboración propia en base a diagrama DOP.

El balance de materia se presenta en la Tabla 51:

Tabla 51

*Balance de Materia*

	IN		OUT		Ratio Producto Final
Operación					
Selección	4,188.18	kg de manzana	3,853.13	kg de manzana	60%
Lavado	3,853.13	kg de manzana	3,853.13	kg de manzana	65%
Picado	3,853.13	kg de manzana	3,660.47	L de Jugo	65%
Mash	3,660.47	L de Jugo	3,623.87	L de jugo	68%
Prensado	3,623.87	L de jugo	2,174.32	L de mosto	69%
Fermentación	2,826.62	L de mosto	2,685.28	L de jugo	88%
Maduración	2,685.28	L de jugo	2,551.02	L de jugo	93%
Filtrado	2,551.02	L de jugo	2,500.00	L de Sidra	98%
Embotellado	2,500.00	L de Sidra	2,500.00	L de Sidra	100%
Enchapado	2,500.00	L de Sidra	2,500.00	L de Sidra	100%
				Botella de	
Etiquetado	2,500.00	L de Sidra	2,500.00	Sidra	100%

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 39.

Este balance se hizo considerando las siguientes proporciones entre entrada y salidas para cada etapa, así como la adición correspondiente de agua



Tabla 52

*Proporciones por etapas*

Etapa	Proporción necesaria
% Selección 1	92%
% Lavado	100%
% Picado	95%
% Mash	99%
% Prensado	60%
Adición de Agua	0.30 L/L de Jugo
% Fermentación	95%
% Maduración	95%
% Filtrado	98%

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 51.

## 5.7. Características de las instalaciones y equipo

### 5.7.1. Selección de la maquinaria y equipo

La producción de sidra requiere de la maquinaria y los equipos adecuados que garanticen calidad del producto, así como el rendimiento de la producción. La característica con la que deben contar la maquinaria y equipos que estén en contacto con el mosto o el producto final, es que estos deben ser de acero inoxidable, por ser resistente a la corrosión, e inocuo para el producto.

Así mismo, los equipos son seleccionados en base a su capacidad para aportar valor a la producción, la productividad del proceso y a la calidad del producto final.






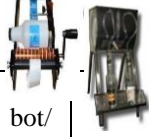
De esta manera, de acuerdo al proceso mencionado, a continuación, se detallan las principales máquinas y equipos a ser utilizados en la operación de la planta para la elaboración de sidra.






- Mesa de selección
- Balanza industrial
- Lavadora de frutas por inmersión
- Chancadora

- Picadora
- Coladera de acero inoxidable
- Prensa
- Tanque fermentador
- Tanque de almacenamiento
- Filtro de 12 placas
- Llenadora de 2 válvulas
- Tapadora manual
- Etiquetadora
- Pistola de Calor
- Lavadora de Botellas
- Filtro purificador de agua

### 5.7.2. Especificaciones de la maquinaria

A continuación, en la Figura 9, se detallan las especificaciones técnicas de los equipos y maquinarias presentados:

ID	Nombre	Características	Precio	Dimensiones (m)		Datos de Operación		Imagen	Fuente
1	Lavadora de frutas por inmersión	Mesa que se utilizará para la selección inicial y el lavado de las frutas	S/4,000.00	Ancho	1	Capacidad	400 kg/h		<a href="https://staging.citala.com/lavadora-de-frutas-por-inmersion-citala-lia1">https://staging.citala.com/lavadora-de-frutas-por-inmersion-citala-lia1</a>
				Largo	2.2	Consumo de Energía	0.9 kwh		
				Alto	1.7				
2	Balanza Industrial	Balanza para soportar gran cantidad de masa	S/1,200.00	Ancho	0.8	Capacidad	300 kg		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/china-manufacture-professional-220v-110v-industry-platform-weighing-scale-60758777525.html?spm=a2700.8698675.29.23.ecd04f4604wpK8&amp;s=p">https://spanish.alibaba.com/product-detail/china-manufacture-professional-220v-110v-industry-platform-weighing-scale-60758777525.html?spm=a2700.8698675.29.23.ecd04f4604wpK8&amp;s=p</a>
				Largo	0.9	Consumo de Energía	220 V/110 V		
				Alto	1				
3	Mesa de Selección	Mesa a ser utilizada para la selección más minuciosa de las frutas	S/1,200.00	Ancho	1.1	Capacidad	210 Kg/h		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/top-quality-work-table-stainless-steel-with-certificate-60572376989.html?spm=a2700.8698675.29.40.46f3160a8083Sb">https://spanish.alibaba.com/product-detail/top-quality-work-table-stainless-steel-with-certificate-60572376989.html?spm=a2700.8698675.29.40.46f3160a8083Sb</a>
				Largo	1.8	Consumo de Energía	0 kW/h		
				Alto	1.1				
4	Filtro de 12 placas	Filtro de 12 placas para el filtrado del mosto de manzana.	S/5,000.00	Ancho	50	Capacidad	200 ltr/h		<a href="http://www.ausavil.com/web/productos.php?lan=es&amp;product=pstagnLzyIG">http://www.ausavil.com/web/productos.php?lan=es&amp;product=pstagnLzyIG</a>
				Largo	70	Consumo de Energía	0.8 kW/h/TM		
				Alto	50				
5	Lavadora de botellas	Lavar el interior de las botellas a utilizar	S/1,300.00	Ancho	0.4	Capacidad	300 Uni.d./h		Enotécnica Pillan
				Largo	0.4	Consumo de Energía	0.12 kW/h		
				Alto	0.5				
6	Llenadora de 2 válvulas	Llenadora manual de líquidos	S/1,800.00	Ancho	0.5	Capacidad	bot/h		Ministerio de Agricultura

ID	Nombre	Características	Precio	Dimensiones (m)		Datos de Operación		Imagen	Fuente
				Largo	0.5	Consumo de Energía	0 kWh		
				Alto	1				
7	Máquina etiquetadora	Máquina para colocar las etiquetas de manera correcta a las botellas.	S/25 0.00	Ancho	0.3	Capacidad	120 unid./hr		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/easy-operate-automatic-manual-label-dispenser-60399118961.html?spm=a2700.8698675.29.134.5e45149ecK8S0i">https://spanish.alibaba.com/product-detail/easy-operate-automatic-manual-label-dispenser-60399118961.html?spm=a2700.8698675.29.134.5e45149ecK8S0i</a>
				Largo	0.3	Consumo de Energía	0 kWh		
				Alto	0.4				
8	Fermentador	Tanque fermentador, donde se lleva a cabo el proceso biológico de transformación de azúcares en alcohol	S/25,000.00	Ancho	3.4	Capacidad	400 0L		Hidromec SAC
				Largo	3.4	Consumo de Energía	50 kwh		
				Alto	4.5				
9	Picadora	Slicer/Chopper de frutas industrial	S/5,000.00	Ancho	1.2	Capacidad	120 kg/h		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-mandolin-fruit-vegetable-slicer-dicer-chopper-for-ecuador-market-60766098523.html?spm=a2700.8699010.29.87.45775d87Gtg8Am">https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-mandolin-fruit-vegetable-slicer-dicer-chopper-for-ecuador-market-60766098523.html?spm=a2700.8699010.29.87.45775d87Gtg8Am</a>
				Largo	1.2	Consumo de energía	1.1		
				Alto	1.1				
10	Prensa	Máquina para aplastar manzanas y extraer el jugo. De acero inoxidable.	S/6,000.00	Ancho	1.8	Capacidad	1.1 kw		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/hydraulic-wine-press-50027345133.html?spm=a2700.8698675.29.91.22901022Ie86eS">https://spanish.alibaba.com/product-detail/hydraulic-wine-press-50027345133.html?spm=a2700.8698675.29.91.22901022Ie86eS</a>
				Largo	1.3	Consumo de energía	600 kg		
				Alto	2.85				
12	Filtro purificador de agua	Filtro de agua de ósmosis inversa para utilizar agua en el proceso.	S/50 0.00	Ancho	0.3	Capacidad	0.15 L/s		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-automatic-flush-pure-ro-purify-vietnam-water-filter-1298173757.html?spm=a2700.8698675.29.38.784963e04fQEUG">https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-automatic-flush-pure-ro-purify-vietnam-water-filter-1298173757.html?spm=a2700.8698675.29.38.784963e04fQEUG</a>
				Largo	0.25	Consumo de energía	0 kWh		
				Alto	0.6				
13	Tapadora manual	enchapadora manual de	S/20 0.00	Ancho	0.3	Capacidad	20 botellas/		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/homebrew-">https://spanish.alibaba.com/product-detail/homebrew-</a>



ID	Nombre	Características	Precio	Dimensiones (m)		Datos de Operación		Imagen	Fuente
		una botella					minuto		<a href="http://manual-beer-bottle-capper-bench-bottle-capper-60515563981.html?spm=a2700.8698675.29.45.6798248dteScwo">manual-beer-bottle-capper-bench-bottle-capper-60515563981.html?spm=a2700.8698675.29.45.6798248dteScwo</a>
				Largo	0.3	Consumo de Energía	0 kWh		
				Alto	0.5				
14	Tanque de almacenamiento	Tanque de almacenamiento de sidra posterior a la fermentación	S/23,000.00	Ancho	3.37	Capacidad	7000 L		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/1500l-stainless-steel-storage-wine-tank-1264848447.html?spm=a2700.8698675.29.64.3022471fDM5gLI">https://spanish.alibaba.com/product-detail/1500l-stainless-steel-storage-wine-tank-1264848447.html?spm=a2700.8698675.29.64.3022471fDM5gLI</a>
				Largo	3.37	Consumo de Energía	50 kwh		
				Alto	4.493333				
17	Bombas	Bomba de acero inoxidable de 3/4 HP	S/3,000.00	Ancho	0.4	Capacidad	120 m3/h		<a href="https://spanish.alibaba.com/product-detail/rf-sanitary-satinless-steel-centrifugal-pump-price-60634773235.html?spm=a2700.md.es.ES.maylikever.12.46bb7f22NmM3B0">https://spanish.alibaba.com/product-detail/rf-sanitary-satinless-steel-centrifugal-pump-price-60634773235.html?spm=a2700.md.es.ES.maylikever.12.46bb7f22NmM3B0</a>
				Largo	0.3	Consumo de Energía	60 kwh		
				Alto	0.4				

Figura 9 Especificaciones de la maquinaria .Elaboración propia.

## 5.8. Capacidad instalada

### 5.8.1.Cálculo de la capacidad instalada

Calculamos en la Tabla 53 la producción por hora se calculó considerando 21 días de fermentación en 2 tanques de 2500 Litros, considerando también dos turnos de trabajo de 8 horas cada uno, 6 días a la semana. El cálculo de la capacidad instalada de planta la determinamos a partir del proceso cuello de botella, que es la operación de fermentación.

Tabla 53

*Cálculos de etapa de fermentación*

Operación	Fermentación
Unid	Litros (L)
Prod/h	5.0
N° maq	3.0
Días sem	7.0
H/tur	8.0
Tur/día	3.0
Sem/año	26.0
U	90%
E	80%
Cap. (L)	46.8
Factor de Conversión	0.884
Cap. prod (L)	41.4

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 51.

U= Factor de utilización, E=Factor de eficiencia. Factor de Conversión= cociente entre producto final e input a la operación de fermentación. Información detallada en balance de materia.

La producción por hora equivale a:

$$Prod. por hora = 2500L \frac{1}{21d * 24h}$$

A continuación, en la Tabla 54 se detalla la producción por operaciones y las condiciones de producción.

Tabla 54

*Producción por hora y producto terminado por hora por etapa*

Etapa (Balance de Materia)	Prod/hora	Unid	Factor de Conversión Balance de Materia	Prod. Terminado/h (Litros)
Selección	210	Kg	59.69%	125.35
Lavado	400	Kg	64.88%	259.53
Mash	120	Kg	68.30%	81.96
Picado	120	L	64.88%	77.86
Prensado	120	L	68.99%	82.78
Fermentación	4.96	L	88.45%	4.39
Maduración	125	L	93.10%	116.38
Filtrado	200	L	98.00%	196.00
Embotellado	500	Unid	100.00%	500.00
Enchapado	200	Unid	100.00%	200.00
Etiquetado	200	Unid	100.00%	200.00
Etiquetado	220	Unid	100.00%	220.00
Etiquetado	280	Unid	100.00%	280.00

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 51.

La Tabla 55 presenta la información en técnica de producción en cantidad/unidades

Tabla 55

*Información técnica de producción*

Item	Cant/unidades
Nro de fermentadores	2
Capacidad de fermentador (L)	2,500.00
Tiempo de Fermentación (Semanas)	3
Tiempo de fermentación	504
Prod/hora	9.92
Factor de Utilización	90%
Factor de Eficiencia	80%
Prod. Terminado/h (L)	4.38
Capacidad de Producción (L/h)	6.31

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 54. Se observa que la capacidad de producción es de 6.31 L/h

## 5.9. Distribución de planta

### 5.9.1. Disposición General

Consideramos las siguientes zonas para la planta:

- **Área de Producción:** Esta zona es en la cual se ubicarán los principales equipos y maquinas que permitirán la producción de sidra. Es la que requiere más metros cuadrados en la planta, debido a la gran área que ocupan los tanques fermentadores, la prensa, picadora y los tanques de almacenamiento. Además, se requiere de espacio para maniobrar y desarrollar todas las actividades del proceso de la mejor manera. Así mismo, se requiere que esté aislada de la luz del sol, tenga una adecuada ventilación y esté enlozada.
- **Área de Laboratorio:** El área que se requiere para el laboratorio es mucho menor al área de producción y en ella se realizará la preparación del inóculo, la toma de muestra en diferentes puntos del proceso para medir la cantidad de azúcares, la temperatura y densidad de la bebida.
- **Área de mantenimiento:** Esta área contiene las herramientas necesarias y equipos para poder realizar frecuentemente el mantenimiento y limpieza de los equipos.
- **Almacenes:**
  - Almacén de materia prima: Área específica para el almacenamiento de materia prima, debe estar sobre plástica que separe la materia prima del suelo y protegida por paredes y recubrimiento que impida el acercamiento de insectos y otras sustancias. Esta sección también contendrá los otros insumos, es decir los tanques de almacenamiento del agua, así como otros insumos, cuyo volumen es significativamente menor.



- Almacén de productos terminados: Es el almacén donde se conservará los barriles y las botellas que contengan la sidra a ser comercializada. La temperatura ideal para este almacén es de 10°C
- **Oficinas:** Será un espacio administrativo en conjunto, donde estén juntos los escritorios y cubículos de los empleados administrativos.
- **Servicios Higiénicos:**
  - Baño en la oficina administrativa.
  - Baño en planta con ducha.
- **Comedor:** Incluirá un frío bar, un microondas y una mesa rectangular con las sillas correspondientes.

Para poder ubicar de manera adecuada los equipos y elementos que serán necesarios para la producción, debemos tomar en cuenta sus características y sus necesidades de espacio. Para la presente tesis se utilizará el método de Guerchet para la evaluación del espacio físico:

Primero calculamos los espacios físicos a requerir, por lo cual tenemos identificado el número de operarios, máquinas y acarreo. Para cada uno de estos calculamos la superficie total como se observa en la Tabla 56.

Tabla 56

*Cuadro de fórmulas de cálculo de superficies.*

Abrev.	Superficie		Fórmula
St	Superficie Total		$n(Ss + Sg + Se)$
Ss	Superficie Estática	Largo x Ancho	Superficie ocupada por la máquina/equipo/mueble
Sg	Superficie de Gravitación	Ss x Número de Lados	Superficie usada por obrero y material
Se	Superficie de Evolución	$(Ss + Sg) \times K$	Superficie que corresponde a los desplazamientos de personas, equipos, acarreo etc.

*Nota.* Elaboración propia en base al método de Guerchet.

En la Tabla 57 podemos encontrar los espacios requeridos para los equipos fijos y en la Tabla 58 para los equipos móviles.

Tabla 57

*Tabla de superficies de equipos fijos*

Elementos estáticos	a	l.	h	n	N	Ss	Sg	Se	St	Zona de Producción
Mesa de selección	1.1	1.8	1.1	1	3	1.98	6	7	14.75	1
Lavadora de frutas por inmersión	1	2.2	1.7	1	2	2.2	4	6	12.3	1
Picadora	1.2	1.2	1.1	2	1	1.44	1	2	10.73	2
Fermentador	3.37	3.4	4.5	5	2	11.4	23	29	317.4	3
Filtro	0.3	0.3	0.6	1	1	0.08	0	0	0.279	1
Tanque de almacenamiento	3.37	3.4	4.5	5	1	11.4	11	20	211.6	3
Llenadora de 2 válvulas	0.5	0.5	1	1	1	0.25	0	0	0.931	1
Tapadora manual	0.3	0.3	0.5	1	1	0.09	0	0	0.335	1
Máquina etiquetadora	0.3	0.3	0.4	1	2	0.09	0	0	0.503	1
Lavadora de botellas	0.4	0.4	0.5	1	2	0.16	0	0	0.894	1
Prensa	1.8	1.3	2.9	1	2	2.34	5	6	13.08	2
Balanza Industrial	0.8	0.9	1	1	3	0.72	2	2	5.365	1
Total									588.1	

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 56.

Tabla 58

*Tabla de superficies de equipos móviles*

Elementos dinámicos	a	l.	h	n	N	Ss	Sg	Se	(Ss + Sg + Se)*n
Operarios	-	-	1.65	4	-	0.5	7.43		2
Montacarga manual	1	1.85	1.4	2	1	1.85	1.85	3.19	13.79
Total									13.79

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 56. La constante k para este proyecto es de 0.42 (h/2hn).

**5.9.2.Cálculo de áreas para cada zona**

Las áreas para cada zona serán las aquellas detalladas en la Tabla 59.

Tabla 59

*Área (m2) por zona*

Zona	Área m2
Zona de Producción	601.89
Zona de Producción general	36.19
Zona de Picado / Prensado	24.37
Zona de Fermentación / Maduración	541.34
Almacén de materias primas	7.90
Almacén de producto terminado	12.50
Área de Mantenimiento	10.00
Zona de Laboratorio	7.00
Área administrativa	25.00
Comedor	10.00
SSHH Administrativos	14.00
Garita de seguridad	3.00
<b>Total</b>	<b>691.29</b>

*Nota.* Elaboración propia en base a las Tablas 57 y 58

**5.9.3.Disposición de Detalle**

Para la distribución de la planta se utilizó la técnica de análisis de relaciones, que hizo posible desarrollar una propuesta de distribución considerando el nivel de importancia entre la cercanía de áreas.

### 5.9.3.1. Diagrama Relacional

Utilizamos el diagrama relacional para el arreglo físico de la maquinaria y equipos dentro del área de producción. Posteriormente utilizaremos el diagrama relacional de recorrido o actividades para finalmente hacer el diagrama relacional de espacios que nos conducirán a la visualización del layout ideal de la planta. Partimos de los códigos para el diagrama de la Tabla 60.

Tabla 60

#### *Códigos de diagrama relacional*

Código	Proximidad	Código	Proximidad
1	Absolutamente necesario	A	Absolutamente necesario
2	Especialmente necesario	E	Especialmente necesario
3	Importante	I	Importante
4	Normal	O	Normal
5	Sin importancia	U	Sin importancia
		X	No deseable

*Nota.* Elaboración propia en base al diagrama relacional de distribución de planta

La Tabla 61 presenta la codificación de proximidad del diagrama relacional

Tabla 61

#### *Leyenda de proximidad de diagrama relacional*

Código	Proximidad
1	Absolutamente necesario - Proceso
2	Especialmente necesario - Proceso
3	Importante - Proceso
4	Seguridad - Higiene
5	Sin importancia

*Nota.* Elaboración propia.

Posteriormente, procedemos realizar al diagrama relacional, el cual se encuentra en la Figura 10.

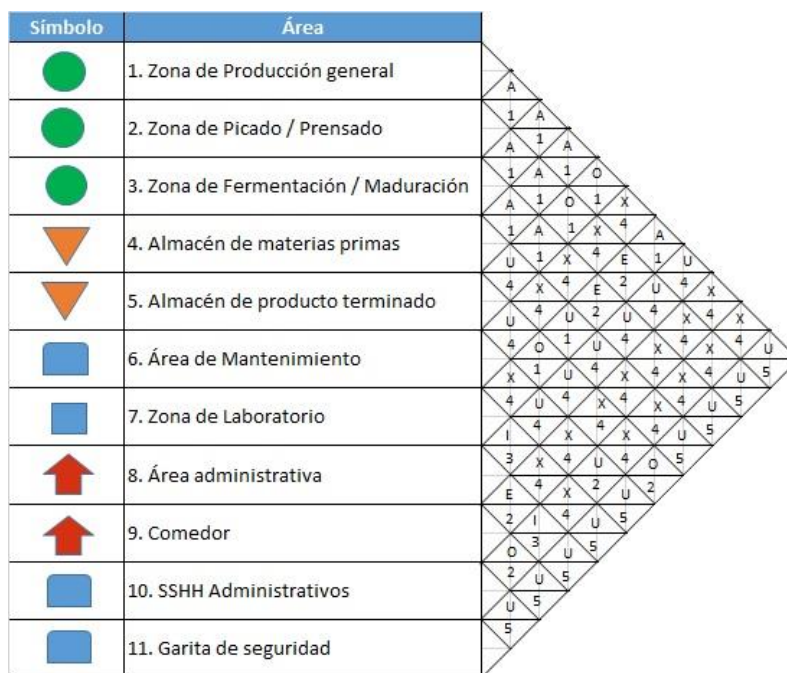


Figura 10 Diagrama relacional. Elaboración propia en base a la tabla 60.

El diagrama relacional por recorrido se realiza considerando las características que se detallan en la Tabla 62.


Tabla 62

*Leyenda de líneas de diagrama relacional*

Código	Proximidad	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	1 recta gruesa
E	Especialmente necesario	3 rectas
I	Importante	2 rectas
O	Normal	1 recta
U	Sin importancia	no se traza
X	No deseable	Línea Punteada

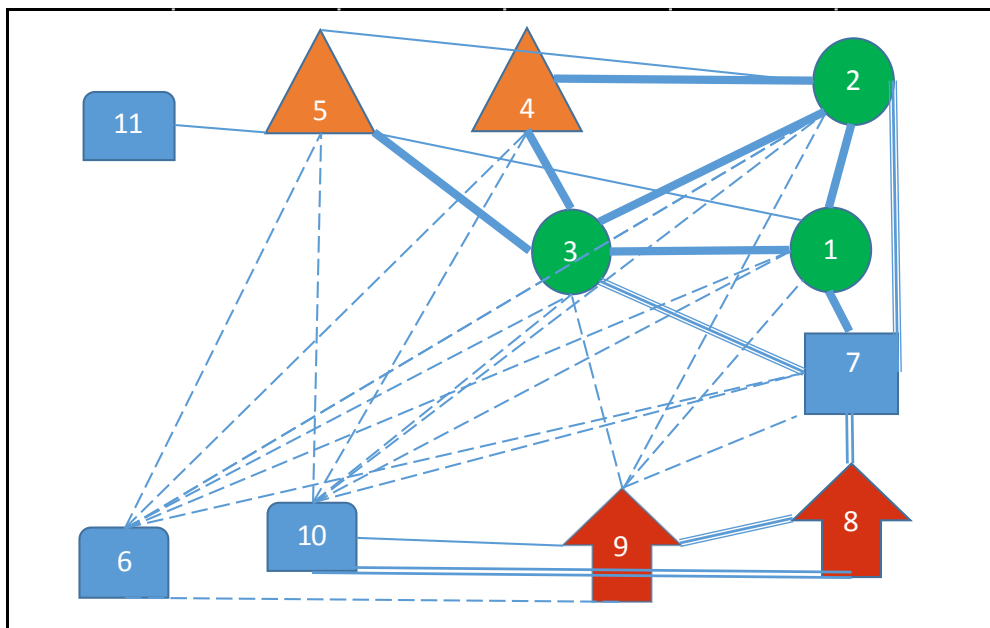
Nota. Elaboración propia.

En la Figura 11 se observa las actividades del diagrama relacional.

Símbolo	Color	Actividades
	Verde	Operación
	Anaranjado	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Amarillo	Transporte
	Pardo	Administración

*Figura 11* Leyenda de actividades de diagrama relacional. Elaboración propia.

En la Figura 12 se observa el diagrama relacional de espacios que permitirá estructurar el diseño de planta.



*Figura 12* Diagrama relacional de espacios. Elaboración propia en base a las tablas 60 – 62.

Posteriormente, teniendo el diagrama relacional y las áreas procedemos a elaborar el layout de la planta en el diagrama relacional de espacios. El input de esta información es la proporción Ancho Largo (A/L) que se muestra en la Tabla 63.

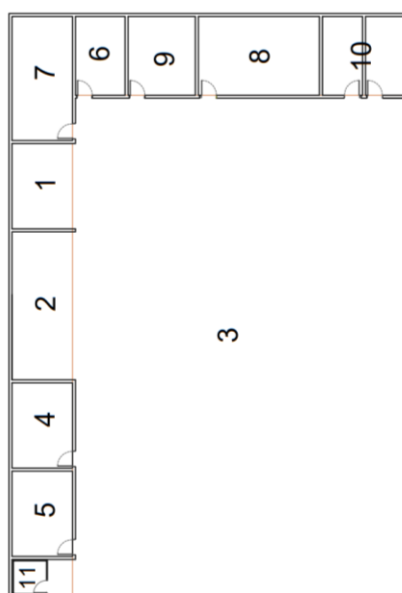
Tabla 63

*Cálculo de áreas por zonas*

Zona	Área m2	A	L	A/L
Zona de Producción	601.89	24.53	24.53	1.00
Zona de Producción general	36.19	5.38	6.73	0.80
Zona de Picado / Prensado	24.37	8.55	2.85	3.00
Zona de Fermentación / Maduración	541.34	28.50	19.00	1.50
Almacén de materias primas	7.90	3.20	2.47	1.30
Almacén de producto terminado	12.50	3.96	3.16	1.26
Área de Mantenimiento	10.00	3.61	2.77	1.30
Zona de Laboratorio	7.00	2.90	2.42	1.20
Área administrativa	25.00	6.12	4.08	1.50
Comedor	10.00	3.87	2.58	1.50
SSHH Administrativos	14.00	4.10	3.42	1.20
Garita de seguridad	3.00	1.73	1.73	1.00
Total	691.29	71.92	51.19	

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 59.

Considerando las áreas para cada ambiente, así como su requerimiento de proporción ancho y largo, tenemos distribución que se muestra en la Figura 13.





*Figura 13* Distribución propuesta de planta. Elaboración propia en base a la figura 12 y tabla 63.

## **6. CAPITULO VI: ESTUDIO ORGANIZACIONAL**

### **6.1. La empresa**

#### **6.1.1.Nombre o razón social**

La empresa llevará por razón social Mazá Sidra SAC, mientras el nombre comercial será Mazá

#### **6.1.2.Tipo de empresa**

La empresa corresponde a una Sociedad Anónima Cerrada (SAC). Esta modalidad de empresa mercantil, se forma por la escritura pública de constitución de acciones y las personas que la conforman no responden personalmente por las deudas de la sociedad, sino sólo con el capital de la sociedad. Siendo la más idónea de acuerdo a la dinámica de los accionistas.

### **6.2. Cultura Organizacional**

#### **6.2.1.Misión**

Producir y vender sidra para los jóvenes y adultos de Arequipa y del Perú, que sean de alta calidad variedad e innovación, brindando nuevas experiencias y rompiendo paradigmas

#### **6.2.2.Visión**

Ser la mejor sidra del Perú difundiendo la cultura de la sidra, rescatando valores y tradiciones de locales apuntando a ser una marca de prestigio internacional.

### 6.2.3. Análisis FODA

El análisis FODA permitió la evaluación de los factores internos y externos con el propósito de optar por las estrategias más acertadas. Los factores internos (Matriz EFI) se evalúan en la Figura y los factores externos (Matriz EFE) en la Figura. Se otorga a cada factor el peso resultante de la aplicación de una matriz de comparativa, de acuerdo con su importancia relativa; asignando a cada uno, niveles de calificación, presentados en la Tabla 64 y la Tabla 66, para cada matriz respectivamente

*Tabla 64 Nivel de calificación matriz EFI*

Puntaje	Calificación
1	Debilidad Mayor
2	Debilidad Menor
3	Fortaleza Menor
4	Fortaleza Mayor

*Nota.* Elaboración propia

*Tabla 65 Matriz EFI - Ponderación de factores internos*

FACTORES INTERNOS	IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
<b>FORTALEZAS</b>			
El producto es rico en vitamina C y antioxidantes, además de no contener gluten	20%	3	0.6
Sabor dulce y ligero ideal para el maridaje	20%	4	0.8
El personal directivo cuenta con experiencia en el negocio de bebidas alcohólicas	10%	4	0.4
<b>DEBILIDADES</b>			
Producto poco conocido en el mercado	20%	1	0.2
Escasa información sobre el comportamiento de la industria de la sidra en el Perú	10%	2	0.2
Estacionalidad de la materia prima	20%	2	0.4
	100%		<b>2.6</b>

*Nota.* Elaboración propia



*Tabla 66 Nivel de calificación matriz EFE*

Puntaje	Calificación
1	Amenaza Mayor
2	Amenaza Menor
3	Oportunidad Menor
4	Oportunidad Mayor

*Nota.* Elaboración propia

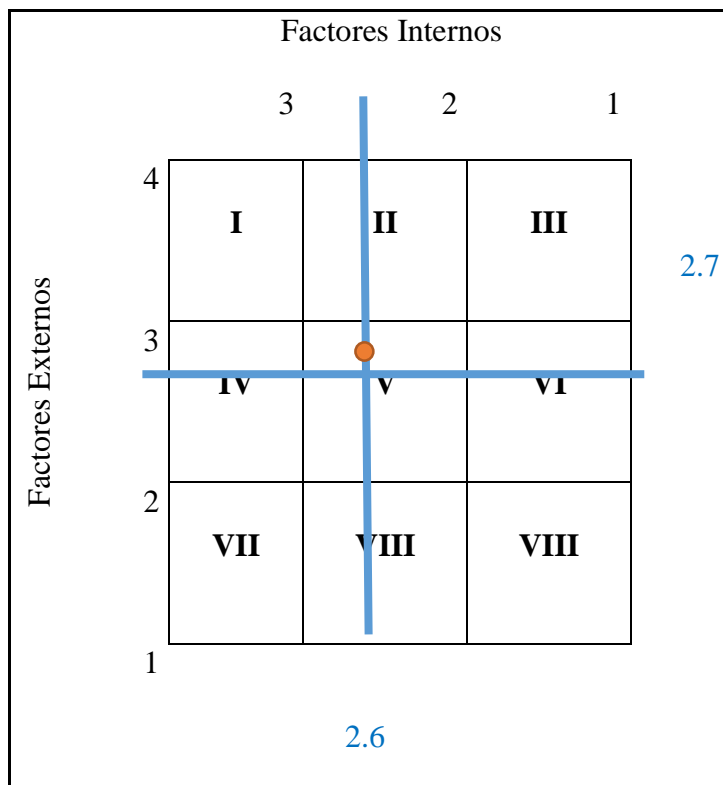
*Tabla 67 Matriz EFE - Ponderación de factores externos*

FACTORES EXTERNOS	IMPORTANCIA	CLASIFICACIÓN	VALOR PONDERADO
<b>OPORTUNIDADES</b>			
Tendencia del consumidor a preferir productos naturales y saludables	10%	3	0.3
El producto es particularmente atractivo para el sector femenino	10%	3	0.3
Aumento del interés por la "cultura" de las bebidas alcohólicas artesanales	20%	4	0.8
Proliferación de bares y restaurantes donde vender el producto	20%	4	0.8
<b>AMENAZAS</b>			
Incremento del impuesto selectivo al consumo	20%	1	0.2
Presencia de otras marcas de productos sustitutos en los canales de distribución	10%	2	0.2
Relativa facilidad de ingreso de nuevas empresas al negocio	10%	1	0.1
	100%		<b>2.7</b>

*Nota.* Elaboración propia

Obtenidas las ponderaciones finales de las matrices EFI y EFE se calcula la posición en la matriz interna-externa para establecer el tipo de estrategias a desarrollar en la matriz FODA.

Con el propósito de direccionar las estrategias que se formularán en el análisis de la Matriz FODA, se usará la técnica de la Matriz IE que se muestra en la Figura 14, que ubicará en uno de sus nueve cuadrantes a la organización; tal ubicación se encontrará determinada por las ponderaciones totales de las matrices EFI y EFE,



*Figura 14* Matriz Interna – Externa. Elaboración propia

Se observa que ambas líneas se cruzan en el cuadrante V; por lo cual se deben elaborar estrategias para conservar y mantener, dando énfasis en las estrategias de desarrollo de mercado y producto.

Tabla 68 Matriz FODA

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<p>F1: El producto es rico en vitamina C y antioxidantes, además de no contener gluten</p> <p>F2: Sabor dulce y ligero ideal para el maridaje</p> <p>F3: El Personal directivo cuenta con experiencia en el negocio de bebidas alcohólicas</p>	<p>D1: Producto poco conocido en el mercado</p> <p>D2: Escasa información sobre el comportamiento de la industria de la sidra en el Perú</p> <p>D3: Estacionalidad de la materia prima</p>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>ESTRATEGIAS FO</b>	<b>ESTRATEGIAS DO</b>
<p>O1: Tendencia del consumidor a preferir productos naturales y saludables</p> <p>O2: El producto es particularmente atractivo para el sector femenino</p> <p>O3: Aumento del interés por la "cultura" de las bebidas alcohólicas artesanales</p> <p>O4: Proliferación de bares y restaurantes para el NSE A/B</p>	<p>FO1 Resaltar en el marketing aquellos atributos que el sector femenino busca en este tipo de productos(F1,F2,O1,O2)</p> <p>FO2 Participar de festivales y eventos donde se difunda el consumo de bebidas alcohólicas artesanales (F1,F2,O3)</p> <p>FO3 Formar alianzas estratégicas con los establecimientos donde se venderá el producto (F4,O3)</p>	<p>DO1 Educar al consumidor sobre lo que es sidra y como se diferencia de otras bebidas (D1,O1)</p> <p>DO2 Realizar estudios de seguimiento sobre las necesidades de los consumidores para ver si cumplen con las tendencias supuestas (D2,O1,O2)</p>
<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS FA</b>	<b>ESTRATEGIAS DA</b>
<p>A:1 Incremento del impuesto selectivo al consumo</p> <p>A2: Presencia de otras marcas de productos sustitutos en los canales de distribución</p> <p>A3: Relativa facilidad de ingreso de nuevas empresas al negocio</p>	<p>FA1: Aprovechar los contactos ya establecidos en los canales de distribución para dar a conocer el nuevo producto (F3,A4)</p> <p>FA2 Mostrar en el etiquetado las propiedades del producto(F2,A2)</p>	<p>DA1 Llevar a cabo degustaciones en los canales de distribución para dar a conocer el producto (D1,A2)</p>

*Nota.* Elaboración propia

#### 6.2.4. Mapa Estratégico

Esta técnica permite conectar los objetivos estratégicos a través de relaciones causales. Permitiendo entender la coherencia entre los objetivos estratégicos, para poder visualizar de la estrategia de la empresa. En la Figura 15 se muestra el mapa en cuestión.

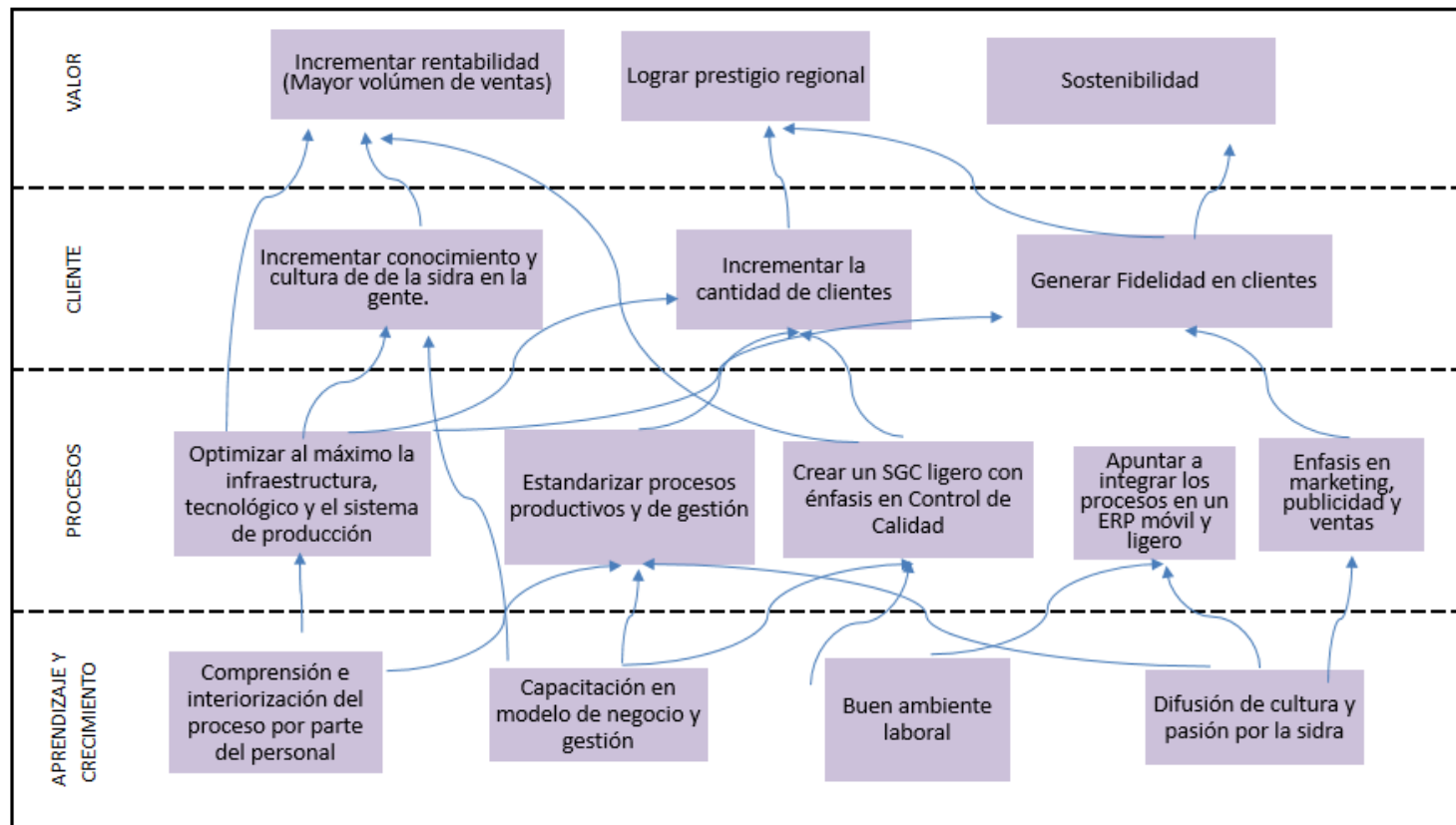
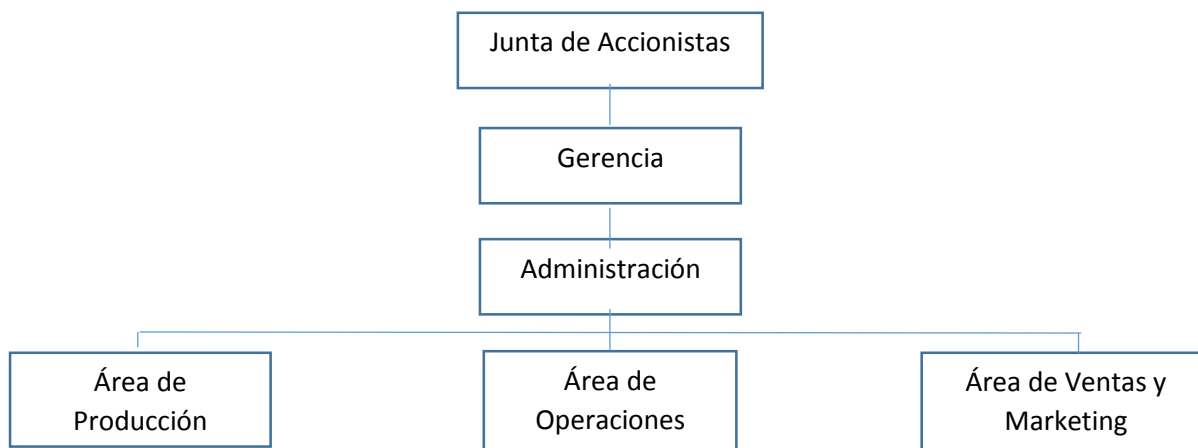


Figura 15 Mapa estratégico Elaboración propia



### 6.2.5.La organización

El organigrama que se ve en la Figura 16 muestra la estructura interna de la organización.



*Figura 16* Organigrama. Elaboración propia

#### 6.2.5.1. Descripción de puestos

Se delinea de forma general las funciones, responsabilidades, características y otros requerimientos de todos los puestos dentro de la empresa:

Junta de Accionistas:

- Definir la política empresarial.
- Establecer las metas a corto y largo plazo.
- Aprobar o desaprobar los balances y cuentas anuales.
- Disponer de las utilidades conforme a lo previsto en el estatuto y de acuerdo a Ley.
- El aumento o reducción del capital social.

Gerencia

- Identificar oportunidades en el entorno para maximizar ganancias.

- Preparar el presupuesto anual destinado al funcionamiento de la Microempresa.
- Establecer y velar por el logro de los objetivos necesarios para alcanzar las metas a corto y largo plazo.
- Reclutar, seleccionar, evaluar y contratar al resto de colaboradores de la empresa.

#### Administración

- Él es responsable ante la Gerencia general, encargado de la administración, recursos humanos, gestión y finanzas de la empresa.
- Proponer normas y aplicar métodos y procedimientos de carácter interno para la administración del personal, de los recursos financieros, contables y materiales de la empresa.
- Cumplir con otras funciones que le asigne la gerencia.

#### Área de Producción

- Establecer y administrar los programas para el procesamiento de la sidra.
- Establecer y administrar un adecuado programa de planeamiento y control de la producción.
- Asegurar el buen estado de conservación de la materia prima e insumos, así como del producto final.
- Coordinar con la gerencia y el departamento de comercialización el correspondiente programa de producción anual.
- Mantener el óptimo funcionamiento de todos los equipos del centro de producción.

### Área de Operaciones

- Emitir reporte por cada Orden de Producción efectuada (materias primas, envases y embalajes utilizados, mano de obra participante y cantidad de unid. producidas).
- Coordinar con el Jefe de Marketing y Ventas, la entrega de pedidos.

### Área de Ventas y Marketing

- Crear y gestionar la base de datos de los clientes o clientes potenciales; con el fin de identificar los más rentables para la organización.
- Crear campañas de difusión del producto.
- Establecer las alianzas estratégicas con las distribuidoras.
- Introducir el producto en eventos y festivales.

## **7. CAPITULO VII: ESTUDIO ECONOMICO Y FINANCIERO**

### **7.1. Inversiones del Proyecto**

Este capítulo tiene como objetivo determinar el valor de los recursos tangibles e intangibles para instalar y operar la planta de producción de sidra. Para esto determinamos las inversiones fijas, inversiones intangibles y el capital de trabajo.

#### **7.1.1. Inversiones fijas**

Las inversiones fijas o tangibles corresponden a los activos fijos y constituyen también a aquellas hechas en bienes que no son materia de transacciones a lo largo de la vida útil del proyecto, y luego de adquiridos forman parte del patrimonio.

Estas inversiones se realizan en periodos pre-operativos o construcción, y generalmente constituyen bienes que se depreciarán.

Podemos en la Tabla 69 observar que la gran parte de la inversión tangible corresponde a la maquinaria y equipos, S/150,250.00, de los cuales el grueso está en los equipos fermentadores y tanques de almacenamiento. Así mismo, consideramos un monto de 2% de los rubros anteriores por imprevistos, para mantener una contingencia.

Tabla 69

*Inversión tangible*

Rubro	Cantidad	Precio Referencial (S/)	Sub Total (S/)
1.1. Infraestructura			S/30,000.00
Arreglos de Infraestructura (instalaciones eléctricas, sanitarias, construcciones).	1	S/22,000.00	S/22,000.00
Muebles y Enseres	1	S/8,000.00	S/8,000.00
1.2. Maquinaria y Equipos			S/150,250.00
Lavadora de frutas por inmersión	1	S/4,000.00	S/4,000.00
Balanza Industrial	1	S/1,200.00	S/1,200.00
Mesa de Selección	1	S/1,200.00	S/1,200.00
Filtro de 12 placas	1	S/5,000.00	S/5,000.00
Lavadora de botellas	1	S/1,300.00	S/1,300.00
Llenadora de 2 válvulas	1	S/1,800.00	S/1,800.00
Máquina etiquetadora	1	S/250.00	S/250.00
Fermentador	2	S/25,000.00	S/50,000.00
Picadora	1	S/5,000.00	S/5,000.00
Prensa	1	S/6,000.00	S/6,000.00
Filtro purificador de agua	1	S/500.00	S/500.00
Tapadora manual	1	S/200.00	S/200.00
Tanque de Almacenamiento	2	S/23,000.00	S/46,000.00
Bombas	3	S/3,000.00	S/9,000.00
Cuadro control digital push boton: Medición de temperatura, regulador de los quemadores, pirometros, encendido de la bomba.	1	S/12,000.00	S/12,000.00
Accesorios para laboratorio: Densímetro 1000 - 1100, Probeta para densímetro de vidrio Pirex.	1	S/500.00	S/500.00
Conectores de ingreso y salida y tuberías para la distribución del glicol.	1	S/1,200.00	S/1,200.00

Rubro	Cantidad	Precio Referencial (S/)	Sub Total (S/)
Chiller de 0.5HP automático.	2	S/2,500.00	S/5,000.00
Manguera sanitaria importada y conexiones.	1	S/100.00	S/100.00
1.3. Inversión para equipos de cómputo y mobiliario			S/7,600.00
Computadora	4	S/1,200.00	S/4,800.00
Impresora	1	S/400.00	S/400.00
Teléfono	4	S/100.00	S/400.00
Mobiliario	4	S/500.00	S/2,000.00
1.4. Imprevistos			S/3,965.00
Imprevisto 2% de rubros anteriores	1	S/3,965.00	S/3,965.00
<b>TOTAL INVERSIÓN TANJIBLE</b>			<b>S/191,455.00</b>

*Nota.* Elaboración propia basado en el costo aproximado del mercado.

### **7.1.2. Inversiones Intangibles**

Estas inversiones son caracterizadas por constituir elementos inmateriales y comprenden gastos que incluyen los servicios y derechos recibidos en el periodo pre-operativo.

Estos elementos inmateriales no están sujetos a deterioro ni desgaste, no obstante, para la recuperación de sus valores, estos se consignan a través de amortizaciones de cargos diferidos cuyo monto cubre estas inversiones intangibles anualmente en el periodo fijado.

Consideramos las inversiones de formalización de la empresa, así como el estudio de pre inversión que representa el 2.5% de la inversión física. Así mismo también se consideran costos de diseño y registro de marca. Que se ven en la Tabla 70.

Tabla 70

*Inversión intangible*

Rubro	Cantidad	Precio Referencial (S/)	Inversión Total (S/)
Estudio de Pre-inversión	1	S/3,000.00	S/3,000.00
Estudios definitivos de ingeniería (2.5% de inversión fija)	1	S/4,786.38	S/4,786.38
Impuesto formalización en Municipalidad Distrital	1	S/180.00	S/180.00
Resguardo de Nombre SUNARP	1	S/36.00	S/36.00
Ministerio de la Producción (Formalización)	1	S/18.00	S/18.00
Notaria	1	S/75.00	S/75.00
Registro en SUNARP (copia literal de poderes)	1	S/36.00	S/36.00
Obtención de RUC SUNAT	1	S/35.00	S/35.00
Registro Marca INDECOPI	1	S/1,250.00	S/1,250.00
Diseño Pagina Web	1	S/2,000.00	S/2,000.00
Diseño Marca	1	S/2,000.00	S/2,000.00
Registro Marca	1	S/900.00	S/900.00
<b>TOTAL INVERSIÓN INTANGIBLE</b>			<b>S/14,316.38</b>

*Nota.* Elaboración propia basado en el costo aproximado del mercado.



### 7.1.3. Capital de trabajo

El capital de trabajo comprende recursos reales y financieros que son parte del patrimonio de la empresa, y son necesarios como activos corrientes para el comisionamiento y arranque de la planta del proyecto.

Para la Tabla 71, hacemos los cálculos de mano de obra, materias primas directas, insumos directos, materiales indirectos y gastos de administración. Del monto anual de estos ítems, calculamos la proporción del total de días del ciclo de caja, que equivale a 56.5 días, el cual, es la sumatoria del ciclo fabril, la estadía de productos terminados y el periodo de comercialización y cobranzas. Para calcular el número de días requeridos para el cálculo de capital de trabajo, tomamos como base el ciclo fabril de producción, que acorde al programa de producción es de 31 días y los productos terminados en almacén estimamos que permanecerán la cuarta parte del tiempo del ciclo fabril, es decir 7.75 días y tendremos un periodo de comercialización y cobranzas equivalente a 10 días más de su estadía en almacén. Tomando como referencia estos cálculos calculamos la proporción del monto anual de los ítems en la Tabla 71.

Tabla 71

#### *Inversión capital de trabajo*

Rubro	Monto Anual		Monto por días de Capital de Trabajo(Monto Anual*56.5/365)	Inversión Total (\$/)
1.1 Mano de Obra Directa	S/	194,400.00	S/30,092.05	S/30,092.05
1.2 Materias Primas Directa	S/	247,184.60	S/38,262.82	S/38,262.82
1.3 Insumos Directos	S/	50,096.45	S/7,754.66	S/7,754.66
1.4 Materiales Indirectos	S/	3,600.00	S/557.26	S/557.26
1.5 Gastos Indirectos	S/	50,370.00	S/7,797.00	S/7,797.00
Gastos Administración	S/	12,600.00	S/1,950.41	S/1,950.41
<b>TOTAL INVERSIÓN CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>S/86,414.20</b>

*Nota.* Elaboración propia (En función de Tablas 76, 78 y 72)

Tabla 72

*Cálculo de capital de trabajo*

Datos para el Cálculo del Capital de Trabajo	Número de días requeridos
Ciclo Fabril	31
Estadía de productos terminados en el almacén	7.75
Periodo de comercialización y cobranzas	17.75
Total de días del ciclo de caja	56.50

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 46.

**7.1.4. Inversiones totales del proyecto**

Determinamos las inversiones totales como la suma de inversiones fijas, intangibles y el capital de trabajo.

En la Tabla 73 observamos que el total de inversión asciende a S/292,185.58, compuesta por 66% por activos fijos, 5% de activos intangibles y 30% de capital de trabajo.

Tabla 73

*Inversiones totales*

Ítem	Monto	%
Inversión en Activos Fijos	S/191,455.00	66%
Inversión en Activos Intangibles	S/14,775.38	5%
Inversión en Capital de Trabajo	S/86,414.20	30%
Total Inversión	S/292,185.58	100%

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 69 -72.

### 7.1.5. Diagrama de Gantt para realizar las actividades

El diagrama de Gantt de la Figura 17 expresa la secuencia de actividades que se debe seguir para iniciar la fase de operaciones.

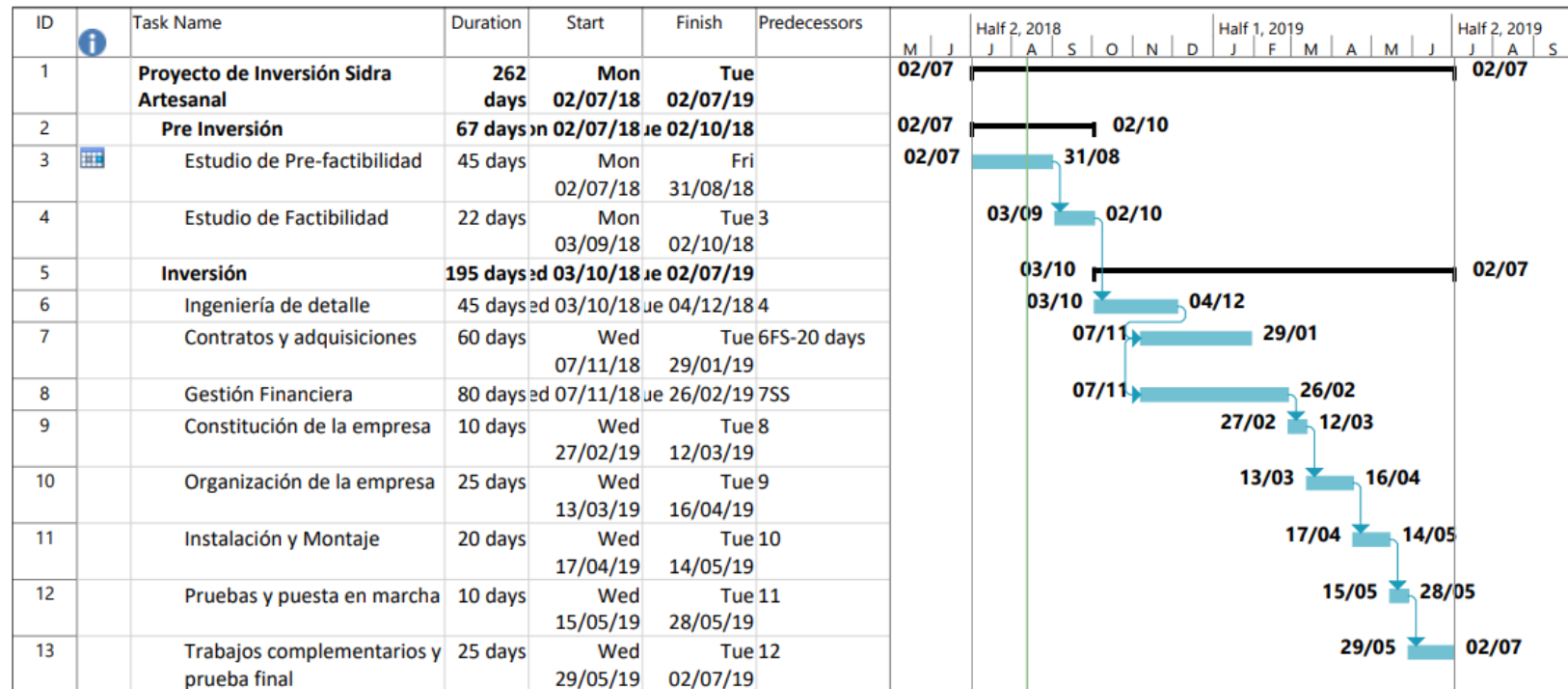


Figura 17 Diagrama de Gantt. Elaboración propia

## **7.2. Financiamiento del Proyecto**

### **7.2.1.Generalidades**

Son recursos monetarios que proceden de instituciones financieras, como por ejemplo la Banca Comercial, micro financieras entre otras, las cuales otorgan préstamos fondos y asumen los riesgos de los mismos, así como de la equidad de la empresa, que lo constituye el aporte de socios para este caso. Para el requerimiento de préstamos es necesario establecer la tasa de dichos préstamos, y el periodo de pago.

### **7.2.2.Fuentes de financiamiento**

#### **7.2.2.1. Aporte de los socios**

Constituye la equidad de la empresa para este proyecto en específico, y son los aportes que realizan los principales inversores del proyecto, y cuya prioridad en el pago luego de la operación del proyecto es la menor.

#### **7.2.2.2. Crédito**

Constituye el préstamo bancario a ser realizado para completar el requerimiento de recursos financieros para la inversión. Para el proyecto, estos pagos están en prioridad 3, luego de costear las comisiones de la planta y luego de constituir fondos necesarios de contingencia para la operación. Posteriormente por obligaciones legales se debe proceder a pagar el préstamo, en las tasas de interés y periodos acordados.

### **7.2.3.Plan de financiamiento del Proyecto**

Es el presupuesto de financiación, que sirve como instrumento para poder agrupar el conjunto de desembolsos, para el pago de amortizaciones e intereses.

Las inversiones totales serán financiadas siguiendo las proporciones que se muestran en la Tabla 74.

Tabla 74

*Plan de financiamiento del proyecto*

Total Inversión	S/ 292,185.57	100%
Cubierto con Financiamiento	S/ 73,046.39	25%
Cubierto con Capital Propio	S/ 219139.46	75%

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 73.

Tabla 75

*Gastos de financiamiento*

TEA 0.12	0 2018	1 2019	2 2020	3 2021	4 2022	2023	2024	2025	Total
Gastos de Financiamiento		S/24,049.38	S/24,049	S/24,049					S/96,197.55

*Nota.* Elaboración propia en base a tasa aproximada del mercado.

Como podemos apreciar en la Tabla 74 y Tabla 75, el 25% del total de la inversión proviene de un préstamo bancario con una tea del 12%, y el 75% proviene de capital propio. Esto será pagado desde el año 2019 en cuatro cuotas de S/ 24,049.38, dando como resultado un total de S/ 96,197.55, por sobre el S/ 73.046.39 prestados.

### 7.3. Presupuesto de ingresos y egresos

#### 7.3.1. Generalidades

En esta sección identificamos los ingresos y costos del proyecto, que vienen a ser cálculos anticipados elaborados en base a referencias de costos, precios, y proyecciones. Los ingresos los determinamos utilizando la información del estudio técnico, así como del estudio de mercado proyectando las ventas futuras que se realizarán.

### 7.3.2. Costos de personal

A continuación, se muestra en la Tabla 76, los costos de personal que se utilizarán para realizar los cálculos para la determinación de los costos de mano de obra directa, así como los costos de personal distribuidos en los gastos administrativos y gastos de ventas.

Tabla 76

#### *Costos de personal*

Área	Cargo	Cantidad	Sueldo Unitario	Sueldo Mensual
Producción	Operario	2	S/.1,200.00	S/.2,400.00
Producción	Jefe de Línea (Supervisor)	1	S/.2,800.00	S/.2,800.00
Administración	Gerente	1	S/.4,000.00	S/.4,000.00
Ventas	Jefe de Ventas y Marketing	1	S/.2,200.00	S/.2,200.00
Operaciones	Jefe de Operaciones y logística	1	S/.2,200.00	S/.2,200.00
Operaciones	Transportista	2	S/.1,300.00	S/.2,600.00
Total				S/.16,200.00

*Nota.* Elaboración propia en base a salarios del mercado.

### 7.3.3. Costos de agua y electricidad

Para la Tabla 77 se tiene en cuenta que la Tarifa Luz del Sur: S/. kW: 0.37 y Tarifa Sedapal es de S/. M3: 4.7

Tabla 77

#### *Costos de agua y electricidad*

Item	kW/(m3/mes)	Precio	Costo total Mensual	Costo total Anual
Consumo de energía eléctrica	1500	S/ 0.37	S/ 555.00	S/ 6,660.00
Consumo de agua	25	S/ 4.70	S/ 117.50	S/ 1,410.00

*Nota.* Elaboración propia en base a recibos Luz del Sur y Sedapar.

#### **7.3.4. Costos de Fabricación**

En la Tabla 78 se muestran los costos directos e indirectos del proyecto, así como los gastos indirectos

Consideramos, a partir de lo mostrado en la Tabla 76, que los salarios del personal de mano directa (supervisor de producción y operario), este egreso crecerá proporcionalmente a la demanda.

Tenemos también que la Manzana, como se muestra en el apéndice N°4, tiene una estacionalidad, por lo cual hemos dividido su costo en manzana temporada alta y manzana temporada baja. Esto, hemos considerado que su evolución en el tiempo aumenta en proporción a la demanda, lo cual es pesimista para el proyecto, pero proporciona escenarios más seguros. El coste del agua para la producción lo consideramos con la tarifa de S/ 4.70 por metro cúbico, utilizando para el cálculo la cantidad de litros de sidra a producir con un requerimiento del 23% de agua por litro de sidra, acorde al balance de materia.

La levadura tiene un costo de S/0.1 por botella y lo proyectamos en función a la demanda. De igual manera el clarificante tiene un costo de S/0.15 por botella y sigue la misma proyección. Las botellas, las etiquetas y la chapa tienen un costo de S/0.15, S/0.20 y S/0.10 respectivamente por botella, cuyo crecimiento sigue el de la demanda. Así mismo, tenemos que el consumo de agua y energía es de 1500 KW/h al mes y 25m<sup>3</sup>, considerando una tarifa de Luz del Sur de S/. 0.37 por kWh y una tarifa de Sedapal de S/. 4.7 por m<sup>3</sup>. Esto incrementa para el proyecto en proporción a la demanda.

Los materiales de limpieza consideramos que costarán S/ 200.00 mensuales, y los útiles de aseo S/100,00 mensuales.

El alquiler es de S/ 3,000.00 soles mensuales, el coste de mantenimiento es de S/ 4,000.00 anuales, el coste de EPPs es de S/ 300 anuales y el de imprevistos de S/ 2,000.00 anuales.



Tabla 78

*Costos de fabricación*

Rubros	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos Directos	S/359,681.05	S/447,026.31	S/555,870.41	S/658,637.84	S/653,152.50	S/690,338.11	S/718,465.61	S/743,266.98
1.1 Mano de Obra Directa	S/62,400.00	S/77,553.27	S/80,316.00	S/76,398.67	S/63,224.08	S/66,035.91	S/65,286.31	S/64,814.42
Supervisor de Producción	S/33,600.00	S/41,759.45	S/43,247.08	S/41,137.74	S/34,043.73	S/35,557.80	S/35,154.17	S/34,900.07
Operario	S/28,800.00	S/35,793.82	S/37,068.92	S/35,260.92	S/29,180.34	S/30,478.11	S/30,132.14	S/29,914.35
1.2 Materias Primas Directa	S/247,184.60	S/307,211.12	S/395,416.15	S/484,122.87	S/490,516.36	S/519,097.64	S/543,108.50	S/564,122.82
Manzana Israel Temporada Alta	S/131,482.83	S/163,412.24	S/210,330.40	S/257,515.42	S/260,916.26	S/276,119.25	S/288,891.15	S/300,069.12
Manzana Israel Temporada Baja	S/87,266.68	S/108,458.60	S/139,598.72	S/170,915.97	S/173,173.14	S/183,263.55	S/191,740.40	S/199,159.35
Agua	S/603.73	S/750.34	S/965.77	S/1,182.43	S/1,198.04	S/1,267.85	S/1,326.49	S/1,377.82
Levadura Safale S05	S/11,132.54	S/13,835.98	S/17,808.50	S/21,803.62	S/22,091.57	S/23,378.79	S/24,460.18	S/25,406.61
Clarificante	S/16,698.82	S/20,753.97	S/26,712.76	S/32,705.43	S/33,137.35	S/35,068.19	S/36,690.27	S/38,109.91

Rubros	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1.3 Insumos Directos	S/50,096.45	S/62,261.92	S/80,138.27	S/98,116.30	S/99,412.06	S/105,204.57	S/110,070.81	S/114,329.74
Botella	S/16,698.82	S/20,753.97	S/26,712.76	S/32,705.43	S/33,137.35	S/35,068.19	S/36,690.27	S/38,109.91
Etiqueta	S/22,265.09	S/27,671.96	S/35,617.01	S/43,607.24	S/44,183.14	S/46,757.59	S/48,920.36	S/50,813.22
Chapa	S/11,132.54	S/13,835.98	S/17,808.50	S/21,803.62	S/22,091.57	S/23,378.79	S/24,460.18	S/25,406.61
Costos Indirectos	S/53,970.00	S/67,076.12	S/69,465.61	S/66,077.50	S/54,682.75	S/57,114.71	S/56,466.38	S/56,058.24
1.5 Materiales Indirectos	S/3,600.00	S/4,474.23	S/4,633.62	S/4,407.62	S/3,647.54	S/3,809.76	S/3,766.52	S/3,739.29
Materiales de Limpieza	S/2,400.00	S/2,982.82	S/3,089.08	S/2,938.41	S/2,431.70	S/2,539.84	S/2,511.01	S/2,492.86
Útiles de Aseo	S/1,200.00	S/1,491.41	S/1,544.54	S/1,469.21	S/1,215.85	S/1,269.92	S/1,255.51	S/1,246.43
1.6 Gastos Indirectos	S/50,370.00	S/62,601.90	S/64,832.00	S/61,669.89	S/51,035.20	S/53,304.95	S/52,699.86	S/52,318.95
Alquiler	S/36,000.00	S/44,742.27	S/46,336.15	S/44,076.15	S/36,475.43	S/38,097.64	S/37,665.18	S/37,392.94
Electricidad	S/1,410.00	S/1,752.41	S/1,814.83	S/1,726.32	S/1,428.62	S/1,492.16	S/1,475.22	S/1,464.56
Agua	S/6,660.00	S/8,277.32	S/8,572.19	S/8,154.09	S/6,747.95	S/7,048.06	S/6,968.06	S/6,917.69
Mantenimiento	S/4,000.00	S/4,971.36	S/5,148.46	S/4,897.35	S/4,052.83	S/4,233.07	S/4,185.02	S/4,154.77
EPPs	S/300.00	S/372.85	S/386.13	S/367.30	S/303.96	S/317.48	S/313.88	S/311.61
Imprevistos	S/2,000.00	S/2,485.68	S/2,574.23	S/2,448.68	S/2,026.41	S/2,116.54	S/2,092.51	S/2,077.39
Costo de Fabricación	S/413,651.05	S/514,102.43	S/625,336.03	S/724,715.34	S/707,835.24	S/747,452.82	S/774,932.00	S/799,325.22

*Nota.* Elaboración propia en base al costo del mercado y el crecimiento proporcional de la demanda..

### 7.3.5. Gastos de operación

Son egresos destinados generalmente a ventas o distribución de los productos, gastos generales y de administración. Se encuentran divididos en:

- **Gastos de Administración:** En la Tabla 79 son aquellos constituidos por los gastos incurridos en dirigir y controlar la organización y administración de la empresa. Considerando lo estipulado en la tabla de personal, calculamos el egreso anual por pago a gerente, contador, y jefe de operaciones. Otros gastos administrativos anuales de materiales de escritorio, Prosegur y teléfono están mostrados en la tabla. De igual manera para los gastos de ventas consideramos el salario anual del jefe de ventas y marketing, una comisión por venta de S/ 0.20 por botella, una % de marketing como % de venta que es para vasos, posavasos y otro tipo de merchandising, del 0.15%, y los montos mensuales el dominio de página web de S/ 60.00, pago de hosting de S/ 140.00, promoción de S/ 700.00 y marketing digital de S/ 500.00.
- **Gastos de Ventas:** Son aquellos gastos a los que se incurre para obtener y asegurar órdenes de compra, así como la distribución de los productos en el mercado, se muestra en la Tabla 80.

Tabla 79

*Gastos administrativos*

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Gerente	S/48,000.00	S/59,656.36	S/61,781.54	S/58,768.21	S/48,633.90	S/50,796.85	S/50,220.24	S/49,857.25
Administrador								
- Contador	S/9,600.00	S/11,931.27	S/11,931.27	S/12,356.31	S/11,753.64	S/9,726.78	S/10,159.37	S/10,044.05
Jefe de								
Operaciones y								
logística	S/26,400.00	S/32,811.00	S/33,979.84	S/32,322.51	S/26,748.65	S/27,938.27	S/27,621.13	S/27,421.49
Materiales								
Escritorio	S/600.00	S/745.70	S/745.70	S/772.27	S/734.60	S/607.92	S/634.96	S/627.75
Prosegur	S/1,440.00	S/1,789.69	S/1,789.69	S/1,853.45	S/1,763.05	S/1,459.02	S/1,523.91	S/1,506.61
Teléfono	S/960.00	S/1,193.13	S/1,193.13	S/1,235.63	S/1,175.36	S/972.68	S/1,015.94	S/1,004.40
Totales	S/87,000.00	S/108,127.16	S/111,421.18	S/107,308.37	S/90,809.21	S/91,501.52	S/91,175.55	S/90,461.55

*Nota.* Elaboración propia. Crecimiento proporcional a la demanda. En función a la tabla 76.

Tabla 80

*Gastos de ventas*

Concepto	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jefe de Marketing y Ventas	S/26,400.00	S/32,811.00	S/33,979.84	S/32,322.51	S/26,748.65	S/27,938.27	S/27,621.13	S/27,421.49
Comisión por Venta	S/22,265.09	S/27,671.96	S/35,617.01	S/43,607.24	S/44,183.14	S/46,757.59	S/48,920.36	S/50,813.22
Marketing como % de Venta (Vasos, Posavasos etc)	S/16,698.82	S/20,753.97	S/26,712.76	S/32,705.43	S/33,137.35	S/35,068.19	S/36,690.27	S/38,109.91
Transportista	S/31,200.00	S/38,776.64	S/40,158.00	S/38,199.33	S/31,612.04	S/33,017.95	S/32,643.16	S/32,407.21
Dominio Página Web	S/720.00	S/894.85	S/894.85	S/926.72	S/881.52	S/729.51	S/761.95	S/753.30
Pago de Hosting	S/1,680.00	S/2,087.97	S/2,087.97	S/2,162.35	S/2,056.89	S/1,702.19	S/1,777.89	S/1,757.71
Promoción	S/8,400.00	S/10,439.86	S/10,439.86	S/10,811.77	S/10,284.44	S/8,510.93	S/8,889.45	S/8,788.54
Marketing Digital	S/6,000.00	S/7,457.05	S/7,457.05	S/7,722.69	S/7,346.03	S/6,079.24	S/6,349.61	S/6,277.53
Totales	S/113,363.91	S/140,893.30	S/157,347.33	S/168,458.06	S/156,250.05	S/159,803.86	S/163,653.81	S/166,328.91

*Nota.* Elaboración propia, en función a la tabla 76 y teniendo en cuenta el crecimiento proporcional a la demanda.

### 7.3.6. Gastos financieros

Constituyen los recursos monetarios que se destinan al pago regular de los préstamo o crédito obtenidos de la entidad financiera. Consideramos un préstamo del 25% de la inversión total, que equivale a S/. 73,046.39 con una tasa del 12% anual, que será pagada en los 4 primeros años del proyecto, y cuyo valor total asciende a S/. 96,197.55.

Tabla 81

#### *Cuadro de financiamiento*

Total Inversión	S/ 292,185.57	100%
Cubierto con Financiamiento	S/ 73,046.39	25%
Cubierto con Capital Propio	S/ 219139.46	75%

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 73.

Tabla 82

#### *Gastos de financiamiento*

TEA 0.12	0 2018	1 2019	2 2020	3 2021	4 2022	2023	2024	2025	Total
Gastos de Financiamiento		S/24,049	S/24,049	S/24,049	S/24,049				S/ 96,197.55

*Nota.* Elaboración propia, teniendo en cuenta la tasa aproximada del mercado.

### 7.3.7.Costos totales

La Tabla 83 es el resumen de los costos mostrados en las tablas anteriores, Es decir, la sumatoria de los costos de fabricación, Gastos de Operación y Gastos Financieros.

Tabla 83

#### *Costos totales*

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos de								
Fabricación	S/413,651.05	S/514,102.43	S/625,336.03	S/724,715.34	S/707,835.24	S/747,452.82	S/774,932.00	S/799,325.22
Gastos								
Administrativos	S/87,000.00	S/108,127.16	S/111,421.18	S/107,308.37	S/90,809.21	S/91,501.52	S/91,175.55	S/90,461.55
Gastos de								
Ventas	S/113,363.91	S/140,893.30	S/157,347.33	S/168,458.06	S/156,250.05	S/159,803.86	S/163,653.81	S/166,328.91
Gastos								
Financieros	S/0.00	S/ 24,049.38	S/ 24,049.38	S/ 24,049.38	S/ 24,049.38	S/0.00	S/0.00	S/0.00

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 78 – 82..

Así mismo para posteriormente poder hacer el cálculo del flujo económico se necesita tener mapeadas las depreciaciones fabriles y no fabriles que se muestran en la Tabla 84

Tabla 84

*Tabla Depreciaciones*

Rubro	Importe	Depreciaciones	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Terreno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Edificaciones en planta	S/30,000	10%	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00	S/3,000.00
Maquinarias y Equipos	S/150,250	10%	S/15,025.00	S/15,025.00	S/15,025.00	S/15,025.00	S/15,025.00	S/15,025.00	S/15,025.00	S/15,025.00
Fermentador 3	S/48,000	10%	S/0.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00
Fermentador 4	S/48,000	10%	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00	S/4,800.00
Fermentador 5	S/48,000	10%	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/4,800.00	S/4,800.00
Equipo de cómputo y mobiliario	S/7,600	10%	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00
Dep. Fabril			S/18,025.00	S/22,825.00	S/22,825.00	S/27,625.00	S/27,625.00	S/27,625.00	S/32,425.00	S/32,425.00
Dep. no fabril			S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00	S/760.00
Amortizacion			S/1,431.64	S/1,431.64	S/1,431.64	S/1,431.64	S/1,431.64	S/1,431.64	S/1,431.64	S/1,431.64

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 70 - 73.



### 7.3.8. Costos fijos y variables

Las tablas mencionadas anteriormente ahora las distribuimos en una estructura de costos variables y fijos en la Tabla 85 y Tabla 86

A. Costos Fijos: Son aquellos costos a los que se incurre independientemente del volumen de producción.

B. Costos Variables: Son aquellos directamente relacionados al volumen de producción

C. Determinación de los costos fijos y variables

Tabla 85

#### *Costos variables de fabricación*

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Manzana Israel Temporada Alta	S/131,482.83	S/163,412.24	S/210,330.40	S/257,515.42	S/260,916.26	S/276,119.25	S/288,891.15	S/300,069.12
Manzana Israel Temporada Baja	S/87,266.68	S/108,458.60	S/139,598.72	S/170,915.97	S/173,173.14	S/183,263.55	S/191,740.40	S/199,159.35
Agua	S/603.73	S/750.34	S/965.77	S/1,182.43	S/1,198.04	S/1,267.85	S/1,326.49	S/1,377.82
Levadura Safale S05	S/11,132.54	S/13,835.98	S/17,808.50	S/21,803.62	S/22,091.57	S/23,378.79	S/24,460.18	S/25,406.61
Clarificante	S/16,698.82	S/20,753.97	S/26,712.76	S/32,705.43	S/33,137.35	S/35,068.19	S/36,690.27	S/38,109.91
Botella	S/16,698.82	S/20,753.97	S/26,712.76	S/32,705.43	S/33,137.35	S/35,068.19	S/36,690.27	S/38,109.91
Etiqueta	S/22,265.09	S/27,671.96	S/35,617.01	S/43,607.24	S/44,183.14	S/46,757.59	S/48,920.36	S/50,813.22
Chapa	S/11,132.54	S/13,835.98	S/17,808.50	S/21,803.62	S/22,091.57	S/23,378.79	S/24,460.18	S/25,406.61
Total Costos Variables de Fabric.	S/297,281.05	S/369,473.04	S/475,554.42	S/582,239.17	S/589,928.42	S/624,302.21	S/653,179.30	S/678,452.56

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 78 – 82.

Tabla 86

*Costos fijos de fabricación*

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Supervisor de Producción	S/33,600.00	S/41,759.45	S/43,247.08	S/41,137.74	S/34,043.73	S/35,557.80	S/35,154.17	S/34,900.07
Operario	S/28,800.00	S/35,793.82	S/37,068.92	S/35,260.92	S/29,180.34	S/30,478.11	S/30,132.14	S/29,914.35
Materiales de Limpieza	S/2,400.00	S/2,982.82	S/3,089.08	S/2,938.41	S/2,431.70	S/2,539.84	S/2,511.01	S/2,492.86
Útiles de Aseo	S/1,200.00	S/1,491.41	S/1,544.54	S/1,469.21	S/1,215.85	S/1,269.92	S/1,255.51	S/1,246.43
Alquiler	S/36,000.00	S/44,742.27	S/46,336.15	S/44,076.15	S/36,475.43	S/38,097.64	S/37,665.18	S/37,392.94
Electricidad	S/1,410.00	S/1,752.41	S/1,814.83	S/1,726.32	S/1,428.62	S/1,492.16	S/1,475.22	S/1,464.56
Agua	S/6,660.00	S/8,277.32	S/8,572.19	S/8,154.09	S/6,747.95	S/7,048.06	S/6,968.06	S/6,917.69
Mantenimiento	S/4,000.00	S/4,971.36	S/5,148.46	S/4,897.35	S/4,052.83	S/4,233.07	S/4,185.02	S/4,154.77
EPPs	S/300.00	S/372.85	S/386.13	S/367.30	S/303.96	S/317.48	S/313.88	S/311.61
Imprevistos	S/2,000.00	S/2,485.68	S/2,574.23	S/2,448.68	S/2,026.41	S/2,116.54	S/2,092.51	S/2,077.39
Total	S/116,370.00	S/144,629.39	S/149,781.61	S/142,476.17	S/117,906.82	S/123,150.61	S/121,752.69	S/120,872.67

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 78 - 82.

Tabla 87

*Costos fijos de administración*

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Gerente	S/48,000.00	S/59,656.36	S/61,781.54	S/58,768.21	S/48,633.90	S/50,796.85	S/50,220.24	S/49,857.25
Administrador - Contador	S/9,600.00	S/11,931.27	S/11,931.27	S/12,356.31	S/11,753.64	S/9,726.78	S/10,159.37	S/10,044.05
Jefe de Operaciones y logística	S/26,400.00	S/32,811.00	S/33,979.84	S/32,322.51	S/26,748.65	S/27,938.27	S/27,621.13	S/27,421.49
Materiales Escritorio	S/600.00	S/745.70	S/745.70	S/772.27	S/734.60	S/607.92	S/634.96	S/627.75
Prosegur	S/1,440.00	S/1,789.69	S/1,789.69	S/1,853.45	S/1,763.05	S/1,459.02	S/1,523.91	S/1,506.61
Teléfono	S/960.00	S/1,193.13	S/1,193.13	S/1,235.63	S/1,175.36	S/972.68	S/1,015.94	S/1,004.40
Total Costos Fijos de Administración	S/87,000.00	S/108,127.16	S/111,421.18	S/107,308.37	S/90,809.21	S/91,501.52	S/91,175.55	S/90,461.55
EPPs	S/300.00	S/372.85	S/386.13	S/367.30	S/303.96	S/317.48	S/313.88	S/311.61
Imprevistos	S/2,000.00	S/2,485.68	S/2,574.23	S/2,448.68	S/2,026.41	S/2,116.54	S/2,092.51	S/2,077.39
Total	S/116,370.00	S/144,629.39	S/149,781.61	S/142,476.17	S/117,906.82	S/123,150.61	S/121,752.69	S/120,872.67

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 78 - 82.

Tabla 88

*Costos variables de ventas*

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Comisión por Venta	S/22,265.09	S/27,671.96	S/35,617.01	S/43,607.24	S/44,183.14	S/46,757.59	S/48,920.36	S/50,813.22
Marketing como % de Venta (Vasos, Posavasos etc)	S/16,698.82	S/20,753.97	S/26,712.76	S/32,705.43	S/33,137.35	S/35,068.19	S/36,690.27	S/38,109.91
Total Costos Variables de Ventas	S/38,963.91	S/48,425.94	S/62,329.76	S/76,312.68	S/77,320.49	S/81,825.78	S/85,610.63	S/88,923.13

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 78 - 82.

Tabla 89

*Costos fijos de ventas*

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Jefe de Operaciones y logística	S/26,400.00	S/32,811.00	S/33,979.84	S/32,322.51	S/26,748.65	S/27,938.27	S/27,621.13	S/27,421.49
Transportista	S/31,200.00	S/38,776.64	S/40,158.00	S/38,199.33	S/31,612.04	S/33,017.95	S/32,643.16	S/32,407.21
Dominio Página Web	S/720.00	S/894.85	S/894.85	S/926.72	S/881.52	S/729.51	S/761.95	S/753.30
Pago de Hosting	S/1,680.00	S/2,087.97	S/2,087.97	S/2,162.35	S/2,056.89	S/1,702.19	S/1,777.89	S/1,757.71
Promoción	S/8,400.00	S/10,439.86	S/10,439.86	S/10,811.77	S/10,284.44	S/8,510.93	S/8,889.45	S/8,788.54
Marketing Digital	S/6,000.00	S/7,457.05	S/7,457.05	S/7,722.69	S/7,346.03	S/6,079.24	S/6,349.61	S/6,277.53
Total Costos Fijos de Ventas	S/74,400.00	S/92,467.36	S/95,017.57	S/92,145.39	S/78,929.56	S/77,978.09	S/78,043.19	S/77,405.78

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 78 - 82.

Tabla 90

*Resumen de costos fijos y variables*

Item	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos								
Variables de	S/297,281.05	S/369,473.04	S/475,554.42	S/582,239.17	S/589,928.42	S/624,302.21	S/653,179.30	S/678,452.56
Fabricación								
Costos								
Variables de	S/38,963.91	S/48,425.94	S/62,329.76	S/76,312.68	S/77,320.49	S/81,825.78	S/85,610.63	S/88,923.13
Ventas								
Costos Fijos de	S/116,370.00	S/144,629.39	S/149,781.61	S/142,476.17	S/117,906.82	S/123,150.61	S/121,752.69	S/120,872.67
Fabricación								
Costos Fijos de	S/87,000.00	S/108,127.16	S/111,421.18	S/107,308.37	S/90,809.21	S/91,501.52	S/91,175.55	S/90,461.55
Administración								
Costos Fijos de	S/74,400.00	S/92,467.36	S/95,017.57	S/92,145.39	S/78,929.56	S/77,978.09	S/78,043.19	S/77,405.78
Ventas								
Unidades de								
Botellas a	S/111,325.45	S/138,359.82	S/178,085.04	S/218,036.22	S/220,915.68	S/233,787.93	S/244,601.79	S/254,066.09
Vender								

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 78 - 82.

## 7.4. Presupuestos de Ingresos por Ventas

### 7.4.1.1. Precio unitario

Los precios unitarios considerados en el proyecto se determinaron tomando como referencia las encuestas realizadas, así como los precios unitarios de mercado vigentes, determinado por la unidad de sidra de 500 ml.

Partimos del precio base de S/8.30 por botella de sidra de 500 ml, sobre el cual aplica un impuesto selectivo al consumo del 25% y un IGV del 18%. El precio de venta final es de S/12.24. Que se puede ver en la Tabla 91. El precio de venta sugerido a los distribuidores es entre 14 y 18 soles.

Tabla 91

*Precio y cantidad por botella de sidra*

Precio por botella (S/)	Cantidad por botella (Litros)	Precio Bruto*
12.24	0.5	8.3

*Nota. (\*)* Costo de producción sin considerar impuestos de tabla 92.

En la Tabla 92 se describen los impuestos que se le deben aplicar al producto por unidad

Tabla 92

*Impuestos aplicables por botella*

Impuestos	Valor
ISC (25%)	2.08
Sub Total	10.38
IGV (18%)	1.87
Importe total	12.24
Proporción ISC	17%
Proporción IGV	15%

*Nota.* Elaboración propia

#### 7.4.1.2. Presupuesto de ingresos por ventas totales

El presupuesto de ingresos por ventas totales de la Tabla 93, se determinó en base al programa de producción establecido y precios de mercado vigente.

Tabla 93

#### *Ingresos por ventas*

Año	Litros Mensuales	Cantidad Requerida x Fermentador(Litros)	Cantidad de Fermentadores	Crecimiento Competencia	Capacidad Competencia (Litros)	Demanda Mensual de Mercado (Litros)	Factor de Utilización	Producción Mensual (Litros)	Ingresos Mensuales
2018	4638.56	2319.28	2	100.000%	0.00	4638.56	92.77%	4638.56	S/113,575.15
2019	5764.99	1921.66	3	124.284%	0.00	5764.99	76.87%	5764.99	S/141,155.84
2020	7420.21	2473.40	3	128.712%	0.00	7420.21	98.94%	7420.21	S/181,683.84
2021	9084.84	2271.21	4	122.434%	0.00	9084.84	90.85%	9084.84	S/222,442.37
2022	9204.82	2301.20	4	101.321%	0.00	9204.82	92.05%	9204.82	S/225,380.02
2023	9741.16	2435.29	4	105.827%	0.00	9741.16	97.41%	9741.16	S/238,512.40
2024	10191.74	2038.35	5	104.625%	0.00	10191.74	81.53%	10191.74	S/249,544.79
2025	10586.09	2117.22	5	103.869%	0.00	10586.09	84.69%	10586.09	S/259,200.34

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 16, el plan de producción y las compras de fermentadores propuesto.



## **7.5. Flujo económico**

### **7.5.1. Generalidades**

El flujo económico que se muestra en la Tabla 94, es un instrumento de análisis en forma de cuadro, que contiene información cuantitativa y permite determinar aspectos de la situación financiera y económica de la empresa en un periodo específico. De este flujo económico, estimamos un flujo sin inversión, un flujo con inversión y un flujo económico sin financiamiento. Los datos ingresados en el flujo corresponden a todos los ingresos, gastos y costos explicados previamente en este capítulo. Este flujo no considera escudo fiscal.

Tabla 94

*Flujo de caja*

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/292.185,58	-S/48,000	0	-S/48,000	0	0	-S/48,000	0
Ingreso por Ventas	S/1.362.901,79	S/1.693.870,06	S/2.180.206,12	S/2.669.308,40	S/2.704.560,21	S/2.862.148,77	S/2.994.537,46	S/3.110.404,12
Ingreso por Ventas sin impuesto	S/924.001,21	S/1.148.386,48	S/1.478.105,84	S/1.809.700,61	S/1.833.600,14	S/1.940.439,85	S/2.030.194,89	S/2.108.748,55
Costos de Fabricación	S/413.651,05	S/514.102,43	S/625.336,03	S/724.715,34	S/707.835,24	S/747.452,82	S/774.932,00	S/799.325,22
<i>Utilidad Bruta</i>	<i>S/510.350,16</i>	<i>S/634.284,04</i>	<i>S/852.769,82</i>	<i>S/1.084.985,27</i>	<i>S/1.125.764,90</i>	<i>S/1.192.987,03</i>	<i>S/1.255.262,89</i>	<i>S/1.309.423,33</i>
Gastos Administrativos	S/87.000,00	S/108.127,16	S/111.421,18	S/107.308,37	S/90.809,21	S/91.501,52	S/91.175,55	S/90.461,55
Gastos de Ventas	S/113.363,91	S/140.893,30	S/157.347,33	S/168.458,06	S/156.250,05	S/159.803,86	S/163.653,81	S/166.328,91
Gastos Financieros	S/0,00	S/24.049,39	S/24.049,39	S/24.049,39	S/24.049,39	S/0,00	S/0,00	S/0,00
<i>Utilidad Operativa</i>	<i>S/309.986,26</i>	<i>S/361.214,20</i>	<i>S/559.951,92</i>	<i>S/785.169,45</i>	<i>S/854.656,26</i>	<i>S/941.681,64</i>	<i>S/1.000.433,53</i>	<i>S/1.052.632,87</i>
<i>Impuesto a la Renta (30%)</i>	<i>S/92.995,88</i>	<i>S/108.364,26</i>	<i>S/167.985,58</i>	<i>S/235.550,83</i>	<i>S/256.396,88</i>	<i>S/282.504,49</i>	<i>S/300.130,06</i>	<i>S/315.789,86</i>
<i>IGV (18% del valor bruto de venta más el ISC o el 17 % del ingreso)</i>	<i>S/207.900,27</i>	<i>S/258.386,96</i>	<i>S/332.573,81</i>	<i>S/407.182,64</i>	<i>S/412.560,03</i>	<i>S/436.598,97</i>	<i>S/456.793,85</i>	<i>S/474.468,42</i>
<i>ISC (25% del valor de bruto de venta o 15 % del ingreso)</i>	<i>S/231.000,30</i>	<i>S/287.096,62</i>	<i>S/369.526,46</i>	<i>S/452.425,15</i>	<i>S/458.400,04</i>	<i>S/485.109,96</i>	<i>S/507.548,72</i>	<i>S/527.187,14</i>
<i>Dep Fabril</i>	<i>S/18.025,00</i>	<i>S/22.825,00</i>	<i>S/27,625,00</i>	<i>S/27,625,00</i>	<i>S/27,625,00</i>	<i>S/27,625,00</i>	<i>S/32,425,00</i>	<i>S/32,425,00</i>
<i>Dep no fabril</i>	<i>S/760,00</i>	<i>S/760,00</i>	<i>S/760,00</i>	<i>S/760,00</i>	<i>S/760,00</i>	<i>S/760,00</i>	<i>S/760,00</i>	<i>S/760,00</i>
<i>Amortización de Activos Intangibles</i>	<i>S/1.431,64</i>	<i>S/1.431,64</i>	<i>S/1.431,64</i>	<i>S/1.431,64</i>	<i>S/1.431,64</i>	<i>S/1.431,64</i>	<i>S/1.431,64</i>	<i>S/1.431,64</i>
Flujo económico	-S/ 54.978,56	S/ 229,866.58	S/ 416,982.98	S/ 531,435.25	S/ 628,076.02	S/ 688,993.79	S/ 686,920.11	S/ 771,459.65

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 70 – 93.

Tabla 95

*Flujo de caja sin inversión*

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por Ventas	S/1.362.901,79	S/1.693.870,06	S/2.180.206,12	S/2.669.308,40	S/2.704.560,21	S/2.862.148,77	S/2.994.537,46	S/3.110.404,12
Ingreso por Ventas sin impuesto	S/924.001,21	S/1.148.386,48	S/1.478.105,84	S/1.809.700,61	S/1.833.600,14	S/1.940.439,85	S/2.030.194,89	S/2.108.748,55
Costos de Fabricación	S/413.651,05	S/514.102,43	S/625.336,03	S/724.715,34	S/707.835,24	S/747.452,82	S/774.932,00	S/799.325,22
<i>Utilidad Bruta</i>	<i>S/510.350,16</i>	<i>S/634.284,04</i>	<i>S/852.769,82</i>	<i>S/1.084.985,27</i>	<i>S/1.125.764,90</i>	<i>S/1.192.987,03</i>	<i>S/1.255.262,89</i>	<i>S/1.309.423,33</i>
Gastos Administrativos	S/87.000,00	S/108.127,16	S/111.421,18	S/107.308,37	S/90.809,21	S/91.501,52	S/91.175,55	S/90.461,55
Gastos de Ventas	S/113.363,91	S/140.893,30	S/157.347,33	S/168.458,06	S/156.250,05	S/159.803,86	S/163.653,81	S/166.328,91
Gastos Financieros	S/0,00	S/24.049,39	S/24.049,39	S/24.049,39	S/24.049,39	S/0,00	S/0,00	S/0,00
<i>Utilidad Operativa</i>	<i>S/309.986,26</i>	<i>S/361.214,20</i>	<i>S/559.951,92</i>	<i>S/785.169,45</i>	<i>S/854.656,26</i>	<i>S/941.681,64</i>	<i>S/1.000.433,53</i>	<i>S/1.052.632,87</i>
<i>Impuesto a la Renta (30%)</i>	<i>S/92.995,88</i>	<i>S/108.364,26</i>	<i>S/167.985,58</i>	<i>S/235.550,83</i>	<i>S/256.396,88</i>	<i>S/282.504,49</i>	<i>S/300.130,06</i>	<i>S/315.789,86</i>
<i>IGV (18% del valor bruto de venta más el ISC o el 17 % del ingreso)</i>	<i>S/207.900,27</i>	<i>S/258.386,96</i>	<i>S/332.573,81</i>	<i>S/407.182,64</i>	<i>S/412.560,03</i>	<i>S/436.598,97</i>	<i>S/456.793,85</i>	<i>S/474.468,42</i>
<i>ISC (25% del valor de bruto de venta o 15 % del ingreso)</i>	<i>S/231.000,30</i>	<i>S/287.096,62</i>	<i>S/369.526,46</i>	<i>S/452.425,15</i>	<i>S/458.400,04</i>	<i>S/485.109,96</i>	<i>S/507.548,72</i>	<i>S/527.187,14</i>
Flujo económico	S/ 216,990.38	S/ 252,849.94	S/ 391,966.34	S/ 549,618.61	S/ 598,259.38	S/ 659,177.15	S/ 700,303.47	S/ 736,843.01

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 70 – 93.

Tabla 96

*Flujo de caja sin financiamiento*

FLUJO DE CAJA SIN FINANCIAMIENTO								
CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/292.185,58	-48000	0	-48000	0	0	-48000	0
Ingreso por Ventas	S/1.362.901,79	S/1.693.870,06	S/2.180.206,12	S/2.669.308,40	S/2.704.560,21	S/2.862.148,77	S/2.994.537,46	S/3.110.404,12
Ingreso por Ventas sin impuesto	S/924.001,21	S/1.148.386,48	S/1.478.105,84	S/1.809.700,61	S/1.833.600,14	S/1.940.439,85	S/2.030.194,89	S/2.108.748,55
Costos de Fabricación	S/413.651,05	S/514.102,43	S/625.336,03	S/724.715,34	S/707.835,24	S/747.452,82	S/774.932,00	S/799.325,22
<i>Utilidad Bruta</i>	S/510.350,16	S/634.284,04	S/852.769,82	S/1.084.985,27	S/1.125.764,90	S/1.192.987,03	S/1.255.262,89	S/1.309.423,33
Gastos Administrativos	S/87.000,00	S/108.127,16	S/111.421,18	S/107.308,37	S/90.809,21	S/91.501,52	S/91.175,55	S/90.461,55
Gastos de Ventas	S/113.363,91	S/140.893,30	S/157.347,33	S/168.458,06	S/156.250,05	S/159.803,86	S/163.653,81	S/166.328,91
<i>Utilidad Operativa</i>	S/309.986,26	S/385.263,59	S/584.001,31	S/809.218,83	S/878.705,65	S/941.681,64	S/1.000.433,53	S/1.052.632,87
<i>Impuesto a la Renta (30%)</i>	S/92.995,88	S/115.579,08	S/175.200,39	S/242.765,65	S/263.611,69	S/282.504,49	S/300.130,06	S/315.789,86
<i>IGV (18% del valor bruto de venta más el ISC o el 17 % del ingreso)</i>	S/207.900,27	S/258.386,96	S/332.573,81	S/407.182,64	S/412.560,03	S/436.598,97	S/456.793,85	S/474.468,42
<i>ISC (25% del valor de bruto de venta o 15 % del ingreso)</i>	S/231.000,30	S/287.096,62	S/369.526,46	S/452.425,15	S/458.400,04	S/485.109,96	S/507.548,72	S/527.187,14
<i>Dep Fabril</i>	S/18.025,00	S/22.825,00	S/22.825,00	S/27.625,00	S/27.625,00	S/27.625,00	S/32.425,00	S/32.425,00
<i>Dep no fabril</i>	S/760,00	S/760,00	S/760,00	S/760,00	S/760,00	S/760,00	S/760,00	S/760,00
<i>Amortización de Activos Intangibles</i>	S/1.431,64	S/1.431,64	S/1.431,64	S/1.431,64	S/1.431,64	S/1.431,64	S/1.431,64	S/1.431,64
Flujo económico	-S/ 54,978.56	S/ 246,701.15	S/ 433,817.55	S/ 548,269.82	S/ 644,910.59	S/ 688,993.79	S/ 686,920.11	S/ 771,459.65

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 70 – 93.

## 7.6. Evaluación empresarial del proyecto

### 7.6.1. Generalidades

Para la evaluación establecemos el costo de oportunidad de los accionistas (CoK) que se realizó con la información de Damodaran (2017). Se optó por no utilizar el indicador WAAC por ser un producto de venta a nivel nacional., utilizando la metodología CAMP (Modelo de fijación de precios de activos de capital), que cuenta con la siguiente fórmula:

$$COK = rf + \beta + (rm - rf) + rp$$

donde:

$rf$  = tasa de libre riesgo

$\beta$  = sensibilidad del mercado (sector alcoholic beverages)

$rm - rf$  = prima por riesgo de mercado

$rp$  = riesgo país

Luego de obtener los datos, obtenemos la Tabla 97

Tabla 97

*Cálculo de COK*

Variable	Valor
COK	15.59%
$Rf$	6.84%
$\beta$	1.10%
$Rm$	11.61%
$Rp$	2.88%

*Nota.* Adaptado de Damodaran (2017)

### 7.6.2. Indicadores de Evaluación

Para el cálculo del VAN y TIR se utilizó el COK de la Tabla 97.

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Relación Beneficio / Costo (B/C)
- Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

Tabla 98

*Flujo para cálculo de indicadores financieros de proyecto*

Periodo	Año 0	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Flujo Financiero</b>	-S/292.185,58	-S/54.978,56	S/ 229,866.58	S/ 416,982.98	S/ 531,435.25	S/ 628,076.02	S/ 688,993.79	S/ 686,920.11	S/ 771,459.65
<b>b</b>		S/924.001,21	S/1.148.386,48	S/1.478.105,84	S/1.809.700,61	S/1.833.600,14	S/1.940.439,85	S/2.030.194,89	S/2.108.748,55
<b>c</b>		S/614.014,96	S/787.172,28	S/918.153,93	S/1.024.531,16	S/978.943,88	S/998.758,20	S/1.029.761,35	S/1.056.115,68

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 94.

Tabla 99

*Indicadores financieros de proyecto:*

VAN	S/1,484,451.12
TIR	71%
PRI	2,62
B/C	1,73

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 95.

Tabla 100

*Periodo de recuperación*

Periodo	Valor
Años	2
Meses	7.4

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 94 y 97.

### 7.6.3. Punto de Equilibrio

Para elaborar la Tabla 101, se ha considerado el cálculo a partir del primer año. Del análisis de punto de equilibrio tenemos que para el año 2018 este es de 4384.31 Litros mensuales y 55781.34 Litros anuales.

Tabla 101

#### *Punto de equilibrio*

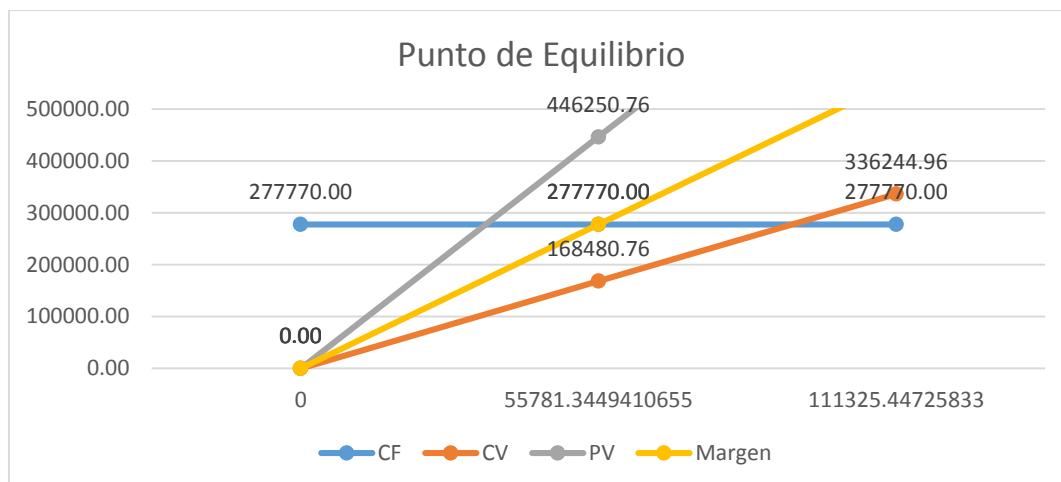
Item	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos Variables de Fabricación	S/297,281.05	S/369,473.04	S/475,554.42	S/582,239.17	S/589,928.42	S/624,302.21	S/653,179.30	S/678,452.56
Costos Variables de Ventas	389,63.9065	484,25.9358	623,29.7645	S/76,312.68	S/77,320.49	S/81,825.78	S/85,610.63	S/88,923.13
Costos Fijos de Fabricación	S/116,370.00	S/144,629.39	S/149,781.61	S/142,476.17	S/117,906.82	S/123,150.62	S/121,752.69	S/120,872.67
Costos Fijos de Administración	870,00	S/108,127.16	S/111,421.18	S/107,308.37	S/90,809.21	S/91,501.52	S/91,175.55	S/90,461.55
Costos Fijos de Ventas	744,00	924,67.3614	950,17.5698	S/92,145.39	S/78,929.56	S/77,978.09	S/78,043.19	S/77,405.78
Unidades de Botellas a Vender	S/111,325.45	S/138,359.82	S/178,085.04	S/218,036.22	S/220,915.68	S/233,787.93	S/244,601.79	S/254,066.09
Punto de equilibrio Anual	526,11.7233	653,88.0004	S/67,470.81	S/64,764.10	S/54,482.23	S/55,426.36	S/55,112.17	S/54,689.52
Punto de equilibrio Mensual	438,4.31027	544,9.00003	S/5,622.57	S/5,397.01	S/4,540.19	S/4,618.86	S/4,592.68	S/4,557.46
CF	S/277,770.00	3452,23.911	S/356,220.36	S/341,929.93	S/287,645.59	S/292,630.22	S/290,971.43	S/288,740.00
CVU	S/3.02	S/3.02	S/3.02	S/3.02	S/3.02	S/3.02	S/3.02	S/3.02
PVU	S/8.30	S/8.30	S/8.30	S/8.30	S/8.30	S/8.30	S/8.30	S/8.30

*Nota.* Elaboración propia en base a las tablas 78 – 83.



*Grafico 13*

*Punto de equilibrio*



*Nota.* Elaboración propia en base a la Tabla 99

#### 7.6.4. Análisis de Sensibilidad

##### 7.6.4.1. Definición

Analizamos la sensibilidad de los indicadores de la evaluación (VAN, TIR, B/C y PRI) ante cambios en determinadas variables del proyecto.

##### 7.6.4.2. Alternativas de Análisis de Sensibilidad

Para el proyecto se consideran la sensibilidad en la disminución y aumento de ventas y costos que se muestra en la Tabla 102.

Tabla 102

*Análisis de sensibilidad*

Sensibilidad al precio				
Indicador	Variación +10%		Variación -10%	
VAN	S/1,955,543.91	131.74%	S/1,013,358.34	68.26%
TIR	88%	124.32%	54%	75.98%
PRI	2.15	82.14%	3.36	128.05%
B/C	1,90	110,00%	1,56	90,00%
Sensibilidad a la demanda				
Indicador	Variación +10%		Variación -10%	
VAN	S/1,774,882.81	119.56%	S/1,194,019.43	80.44%
TIR	80%	113.71%	61%	86.00%
PRI	2,33	88,83%	3,02	115,24%
B/C	1,79	103,46%	1,66	96,08%
Sensibilidad a la Inversión				
Indicador	Variación +10%		Variación -10%	
VAN	S/1,433,250.58	96.55%	S/1,535,651.67	103.45%
TIR	65%	91.71%	78%	109.99%
PRI	2.82	107.55%	2,42	92.36%
B/C	1,73	100,00%	1,73	100,00%
Sensibilidad a los Costos de Fabricación				
Indicador	Variación +10%		Variación -10%	
VAN	S/1,292,524.99	87.07%	S/1,676,377.25	112.93%
TIR	63%	89.77%	78%	110.38%
PRI	2.91	110.99%	2.39	91.10%
B/C	1,62	93,41%	1,86	107,59%
Sensibilidad a los Gastos				
Indicador	Variación +10%		Variación -10%	
VAN	S/1,404,299.97	94.60%	S/1,564,602.27	105.40%
TIR	67%	95.24%	74%	104.83%
PRI	2.76	105.15%	2,50	95.33%
B/C	1,68	97,14%	1,78	102,88%

*Nota.* Elaboración propia en base a la tabla 94.

Respecto al análisis de sensibilidad podemos observar que el proyecto de inversión es muy sensible al precio de venta, dado que al aumentarlo 10% se cuenta con un VAN de S/1,955,543.91. Lo que significa un 132,74% de incremento con respecto del VAN inicial, reduciéndose el periodo de recupero a dos años y tres meses aproximadamente, y si reducimos el precio en 10% el VAN para 8 años se reduce a S/1,013,358.34 y su

periodo de recupero es de aproximadamente 3.4 años. Así mismo, pero en menor medida, el proyecto es muy sensible a la demanda, ya que al aumentar en 10% incrementa el VAN a S/1,774,882.81 es decir 119.56% del VAN inicial, considerando una variación de -10% de la demanda reduce 80.44% del VAN inicial lo que equivale a S/1,194,019.43, el TIR se reduce a 61% y el periodo de recupero aumenta a 3 años aproximadamente. Podemos ver que de manera inversamente proporcional se comportan las variaciones en inversión, costos de fabricación y gastos de venta, como podemos apreciar en la Tabla 102, su variación es sensible en menor grado que el precio y que la demanda.

## **8. CAPITULO VIII: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **8.1. Objetivos**

El estudio de impacto ambiental del proyecto permite realizar un diagnóstico que consiste en identificar y cuantificar los daños y/o beneficios que podrán ocurrir a futuro, según el desarrollo del proyecto.

### **8.2. Metodología**

Para desarrollar las matrices se tomó como referencia un estudio elaborado por la consultora Ecología y Servicios S.A (2012) debido a su claridad y estructuración.

Se realizó una matriz de identificación de impactos para determinar la correspondencia entre las acciones impactantes del proyecto y los componentes ambientales y sociales potencialmente afectados. La matriz se utiliza en forma de check-list, donde cada "celda" es sometida a una evaluación de las interacciones entre las acciones del proyecto y los correspondientes componentes ambientales y sociales potencialmente afectados. El desarrollo de una Matriz de Identificación de Impactos resulta en una lista de los impactos potenciales, permitiendo identificar la interdependencia entre los impactos.

Los posibles impactos tanto negativos como positivos que se pueden presentar con el proyecto fueron identificados con la evaluación de la relación entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales y socioculturales del medio en el que se implementará el mismo, visibles a través de la matriz de identificación de impactos que se muestra en la Tabla 101. Se consideraron las actividades de mayor relevancia en las etapas de construcción y producción y post venta, siendo estas las siguientes:

#### Etapa de Construcción:

- Acondicionamiento de la planta
- Movilización de máquinas y equipos

#### Etapa de operación:

- Transporte de materia prima
- Lavado
- Prensado
- Fermentación y maduración
- Embotellamiento y etiquetado

#### Etapa Post Venta

- Desecho de la botella

Tabla 103

Matriz de identificación de impactos

FACTORES AMBIENTALES			ACTIVIDADES QUE PUEDEN CAUSAR EFECTOS SOBRE EL AMBIENTE							
			Construcción de la Planta		Producción					Post Venta
			Acondicionamiento de la Planta	Movilización de Equipos y Materiales	Transporte de Materia Prima	Lavado	Prensado	Fermentación y Maduración	Embotellamiento y Etiquetado	Desecho de la botella
Componente		Impacto								
FISICO - QUIMICOS	GEOMORFOLOGÍA	Modificación paisajística	x							
	SUELO	Cambio de uso del suelo	x							
		Contaminación								x
	AIRE	Deterioro de la calidad del aire	x	x	x					
		Aumento en decibeles de ruido	x	x			x			
	RECURSO HÍDRICO	Drenaje					x			
		Disminución del recurso hídrico				x				
BIOLOGICO - ECOLOGICO	FLORA	Vegetación								
	FAUNA	Fauna Terrestre								
SOCIOCULTURALES	DESARROLLO LOCAL	Mejoramiento de la calidad de vida								
	PERCEPCION DE POTENCIALES IMPACTOS NEGATIVOS	Aumento de esta percepción tras la puesta en marcha del proyecto								
ECONOMICOS	POBLACIÓN	Empleo	x	x	x	x	x	x	x	
	ECONOMÍA	Mejora de la economía local	x	x	x	x	x	x	x	

Nota. Adaptado del estudio elaborado por la consultora Ecología y Servicios S.A (2012)

### 8.3. Valoración de impactos y riesgos ambientales

Para el proceso de descripción y valoración de los impactos ambientales previamente identificados a través de la Matriz de Identificación de Impactos, se utilizó el método conocido como “Rapid Impact Assessment Matrix” o RIAM por sus siglas en inglés” Este método es una herramienta para organizar, analizar y presentar los resultados integrados de una evaluación de impacto ambiental. Los impactos de las actividades del proyecto son evaluados contra los componentes ambientales y para cada componente es determinado un valor total (utilizando criterios definidos), lo que proporciona una medida del impacto esperado para ese componente. El método RIAM define cuatro componentes ambientales para la identificación de impactos, estos se presentan en la Tabla 104.

Tabla 104

#### *Componentes ambientales del RIAM*

Físico- químicos (FQ)	Engloba todos los aspectos físicos y químicos del ambiente, incluyendo los recursos naturales finitos (no biológicos)
Biológicos – Ecológicos (BE)	Incluye todos los aspectos biológicos del ambiente, incluyendo recursos naturales renovables, conservación de la biodiversidad, interacción de especies y contaminación de la biosfera.
Socioculturales (SC)	Engloba todos los aspectos humanos del ambiente, incluyendo tópicos sociales que afectan a los individuos y las comunidades, junto con los aspectos culturales, incluyendo la conservación del patrimonio cultural y desarrollo humano.
Económicos (E)	Incluye los aspectos para identificar cualitativamente las consecuencias económicas del cambio ambiental, temporal y permanente, así como las complejidades del manejo del proyecto dentro del contexto de las actividades del proyecto.

*Nota.* Obtenido del estudio elaborado por la consultora Ecología y Servicios S.A (2012)

Para la cuantificación de los impactos se emplea los criterios de la Tabla 105

Tabla 105

*Criterios para la cuantificación de impactos*

A1: Importancia de la condición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una medida de la importancia del impacto o condición, la cual es evaluada contra los límites espaciales o intereses humanos a ser afectados, y va desde “no importante” hasta “importante” a los intereses nacionales o internacionales.</li> <li>• Depende de las características del proyecto y del ambiente.</li> <li>• Es independiente de los otros criterios.</li> <li>• Un factor ambiental impactado puede ser muy importante aunque su magnitud puede ser mínima</li> </ul>
A2: Magnitud del cambio o efecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.</li> <li>• Es la escala o intensidad del impacto.</li> <li>• Entre mayor sea la intensidad, mayor será la valoración que se hace de su magnitud.</li> </ul>
B1: Permanencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición.</li> <li>• Es el tiempo de exposición del impacto, es decir impactos temporales o permanentes.</li> <li>• Entre mayor sea la permanencia, mayor será la valoración dada a esta característica</li> </ul>
B2: Reversibilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales o por actividades de control ambiental.</li> <li>• Es reversible si al eliminar la causa desaparece el impacto.</li> <li>• Es irreversible si al eliminar la acción generadora el impacto persiste.</li> </ul>
B3: Acumulativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mide los efectos acumulativos en el tiempo o efectos sinérgicos con otras condiciones.</li> <li>• El criterio acumulativo es un medio de juzgar la sostenibilidad de la condición y no deberá ser confundida con la situación permanente o irreversible.</li> <li>• Es la capacidad del impacto de volverse acumulativo en el ambiente.</li> <li>• Entre mayor sea la acumulación, se pueden desencadenar otros impactos de manera sinérgica</li> </ul>

*Nota.* Obtenido del estudio elaborado por la consultora Ecología y Servicios S.A (2012)



Los criterios de evaluación se dividen en dos grupos:

A. Criterios que son de importancia para la evaluación, los que individualmente pueden cambiar el valor total obtenido.

B. Criterios que son de importancia para la evaluación, pero que no deben ser capaces individualmente de cambiar el valor total obtenido.

Los valores individuales relacionados con estos dos grupos de criterios son determinados por el uso de una serie de fórmulas sencillas:

$$A1 * A2 = AT$$

$$B1 + B2 + B3 = BT$$

$$AT * BT = ES$$

Donde A1 y A2 son los valores individuales de los criterios agrupados en A; B1, B2 y B3 son los valores individuales de los criterios agrupados en B y ES es el valor ambiental total para el componente evaluado. Estos criterios se presentan en la Tabla 106.

Tabla 106

*Criterios de evaluación del método RIAM*

Categoría	Escala	Descripción
A1: Importancia de la condición	4	De importancia nacional/de interés internacional
	3	De importancia regional/de interés nacional
	2	De importancia a áreas inmediatas fuera de la condición local.
	1	De importancia solamente a la condición local.
	0	No importante
A2: Magnitud del cambio/efecto	3	Beneficios positivos mayores
	2	Mejoramiento significativo en “status quo”
	1	Mejoramiento en “status quo”
	0	No cambio/ “status quo”
	-1	Cambio negativo en “status quo”
	-2	Cambios negativos significativos
B1: Permanencia	-3	Cambios negativos mayores
	1	No cambio/ no aplicable
	2	Temporal
B2: Reversibilidad	3	Permanente
	1	No cambio/ no aplicable
	2	Reversible
B3: Acumulativo	3	Irreversible
	1	No cambio/ no aplicable
	2	No acumulativo/sencillo
	3	Acumulativo/sencillo

*Nota.* Obtenido del estudio elaborado por la consultora Ecología y Servicios S.A (2012)

Para comparar e interpretar los resultados, RIAM resume los valores encontrados de acuerdo a la banda de rangos presentada en la Tabla 107 y a los puntajes obtenidos para el cálculo del valor ambiental para cada componente.

Tabla 107

*Valoración ambiental para cada banda de rangos*

Score Ambiental (ES)	Banda de Rangos (RB)	Descripción de la Banda de Rangos
+72 a +108	+E	Cambios/Impactos Positivos Mayores
+36 a +71	+D	Cambios/ Impactos Positivos Significativos
+19 a +35	+C	Cambios/Impactos Positivos Moderados
+10 a +18	+B	Cambios/Impactos Positivos
+1 a +9	+A	Cambios/Impactos Ligeramente Positivo
0	N	No cambios/ status quo/ no aplicable
-1 a -9	-A	Cambios/Impactos Ligeramente Negativos
-10 a -18	-B	Cambios/ Impactos Negativos
-19 a -35	-C	Cambios/Impactos Negativos Moderados
-36 a -71	-D	Cambios/Impactos Negativos Significativos
-72 a -108	-E	Cambios/Impactos Negativos Mayores

*Nota.* Obtenido del estudio elaborado por la consultora Ecología y Servicios S.A (2012)

### 8.3.1.1. Etapa de Construcción

En la etapa de construcción se identificaron seis impactos ambientales, de los cuales cuatro son negativos y dos positivos

Tabla 108

*Impactos positivos y negativos por componentes ambientales para la etapa de construcción*

Componentes	ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
FQ1 Modificación paisajística	-6	-A	1	-1	2	3	1
FQ2 Cambio de uso del suelo	-6	-A	1	-1	2	3	1
FQ4 Deterioro de la calidad del aire	-5	-A	1	-1	2	2	1
FQ5 Aumento en decibeles de ruido	-5	-A	1	-1	2	2	1
E1 Empleo	14	+B	2	1	2	2	3
E2 Mejora de la economía local	14	+B	2	1	2	2	3

*Nota.* Elaboración propia

### 8.3.1.2. Etapa de Producción

En la etapa de producción se identificaron cinco impactos ambientales, de los cuales tres son negativos y dos positivos, que se observan en la Tabla 109.

Tabla 109

*Impactos positivos y negativos por componentes ambientales para la etapa de producción*

Componentes	ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
FQ5 Aumento en decibeles de ruido	-5	-A	1	-1	2	2	1
FQ6 Drenaje	-10	-B	2	-1	2	2	1
FQ7 Disminución del recurso hídrico	-10	-B	2	-1	2	2	1
E1 Empleo	16	+B	2	1	3	2	3
E2 Mejora de la economía local	16	+B	2	1	3	2	3

*Nota.* Elaboración propia

### 8.3.1.3. Etapa de Post Venta

La etapa de post venta toma en cuenta lo que harán los consumidores con las botellas después de haber consumido el producto. En la Tabla 110 se observa los impactos que se determinaron.

Tabla 110

*Impactos positivos y negativos por componentes ambientales para la etapa de Post Venta*

Componentes	ES	RB	A1	A2	B1	B2	B3
FQ3 Contaminación del suelo	-24	-A	3	-1	3	2	3

*Nota.* Elaboración propia

### 8.3.2. Identificación y evaluación de impactos

#### 8.3.2.1. Componentes físico- químicos:

- Modificación paisajística:

La instalación de la planta afectará permanentemente el paisaje de la zona, sin embargo, se buscan sitios que tengan poco valor paisajístico y que se encuentren alejados de patrimonios con valor histórico o cultural que puedan verse afectados

- Cambio de uso de suelo:

Sera necesario cambiar la lotización del terreno o construcción para acondicionarla a las necesidades del proyecto

- Contaminación del suelo:

Después de que el producto es consumido, la botella de vidrio es desechada. Esto genera un impacto negativo moderado en el medio ambiente ya que las botellas son no son recicladas y se amontonan como basura.

- Deterioro de la calidad del aire

Las principales actividades que generan un impacto negativo sobre el aire serán las relacionadas a la etapa de construcción ya que será necesario movilizar equipos y materiales para el acondicionamiento de la planta. Se producirán emisión de CO<sub>2</sub> de los vehículos que hagan el transporte, así como el polvo que se levante debido a la construcción y acondicionamiento en sí de la planta.

Adicionalmente se producirán emisiones de vapor de agua debido al proceso de fermentación y maduración del producto. Así mismo los efectos del viento colaborarán con la dispersión de aquellos olores, impidiendo que los mismos se acumulen en un área determinada.

Lo último no se considera un efecto negativo ya que o el olor será imperceptible o tendrá un perfume a manzana que no afectará a la población aledaña.

- Aumento en decibeles de ruidos

El impacto por ruidos se dará principalmente en la etapa de la construcción de la planta, con el acondicionamiento de las instalaciones y la movilización de máquinas y equipos. En la etapa de operación se generarán ruidos por la actividad de prensa de la manzana, para lo cual se dispondrá de una prensa industrial. Se considera que dichos impactos serán negativos pero leves.

- Drenaje

El principal pasivo ambiental de la producción de sidra de manzana, es el desecho que queda después del prensado conocido como pulpa. Los efluentes derivados del proceso no contienen sustancias tóxicas que afecten directamente la flora o fauna. Sin embargo, suelen poseer altos niveles de materia orgánica que al oxidarse agota la concentración de oxígeno disuelto en las receptoras

El agua utilizada para las operaciones de lavado y limpieza de equipos debe filtrarse antes que ingrese al desagüe o alcantarillado, debido a que siempre arrastra sólidos como semillas o pepitas que podrían obstruir el desagüe.

- Disminución del recurso hídrico

El agua utilizada debe ser potable, ser provista a presión adecuada y a la temperatura necesaria, captada directamente de la red pública o de pozo. EL agua será utilizada para lavar las manzanas y para limpiar los equipos.

### **8.3.2.2. Componentes biológicos - ecológicos:**

El proyecto no presenta ninguna alteración en lo que respecta a flora y fauna del lugar por lo que no se perjudicará a la vegetación ni a la fauna terrestre.

**8.3.2.3. Componentes socioculturales:**

El proyecto no produce ningún efecto a nivel sociocultural, ya que el producto es un bien suntuario que es consumido de forma esporádica y a modo de aperitivo, y salvo su consumo excesivo no presenta mayor problema.

**8.3.2.4. Componentes económicos:**

- Empleo

El proyecto permitirá la creación de nuevos puestos de trabajo por la actividad de requerimiento de personal. El impacto será positivo, pero no significativo. Ya que la empresa, no necesitara más de 10 colaboradores.

- Mejora de la economía local

Se contribuirá a la dinamización de la economía por las actividades de contratación de personal; adquisición de materias primas, envases y embalajes y por la actividad de distribución a clientes.

#### **8.4. Alternativas para subproductos**

Según una investigación de Shalini (2009) sobre la industria de procesamiento de pulpa de manzana, existen distintas alternativas para aminorar su impacto ambiental convirtiéndolo en productos derivados.

Debido a que la pulpa de manzana es parte de la fruta, esta tiene el potencial de convertirse en productos comestibles, siendo rico en carbohidratos, pectina, fibra y minerales, es una buena fuente de nutrientes. Esta pulpa está compuesta por la piel, el mesocarpio del fruto exprimido, las semillas y los rabos del fruto. Se calcula que se obtienen unos 20 kg de subproducto por cada 100 kg de manzana que entra en el proceso.

Esfuerzos se han hecho en la industria de sidra y jugo de manzana para encontrar la forma más eficiente de reutilizar la pulpa, sin embargo, el problema aún persiste. La gran cantidad de pulpa de manzana producida por las industrias mencionadas, sugiere que la fabricación de un solo producto no sería rentable, por lo que es necesario la exploración de otros potenciales usos, algunas posibilidades son:

- **Combustible:** La pulpa deshidratada puede ser utilizada como combustible para producir vapor en plantas procesadoras que contribuirían significativamente al ahorro de energía
- **Productos alimenticios:** Se han hecho esfuerzos para utilizar la pulpa de manzana en la preparación de productos comestibles como mermelada, ácido cítrico y harina de puré deshidratado
- **El orujo desechado de la manzana** que es del 2 % con este se puede realizar vinagre de manzana que es el altamente consumido por las tiendas orgánicas por sus propiedades beneficiosas para la salud



- Alimento para ganado: Utilizado tradicionalmente para alimentar ganado especialmente de rumiantes, aunque existen referencias sobre la aparición de somnolencia tras su ingestión, debido a la fermentación alcohólica que puede ocasionar.
- Biotransformación: Distintas transformaciones microbiales de la pulpa de manzana se han propuesto, obtenido productos valiosos como biogás, etanol (los azúcares fermentados como glucosa y sacarosa pueden ser convertidos en etanol usando levaduras) y pectinas.

El subproducto que queda del proceso es el residuo de manzana luego de las actividades de selección, lavado, picado, mash y prensado, lo cual nos deja un volumen de materia con potencial de ser comercializado, para lo cual primero hallamos la proporción de subproducto respecto de la materia prima utilizada:

*Tabla 111*

Proporción de subproducto por materia prima utilizada

Etapa	Proporciones		Restante sobre base de 100 kg de manzana	Manzana usada por sidra en base a 100 kg de manzana
	In-Out Balance de Materia	Restante		
% Selección 1	92%	8%	8.00	92.00
% Lavado	100%	0%	0.00	92.00
% Picado	95%	5%	4.60	87.40
% Mash	99%	1%	0.87	86.53
% Prensado	60%	40%	34.61	51.92
TOTAL	-	-	48.08	-

Nota. Elaboración propia. En base a la Tabla 52.

El análisis de la Tabla 11 nos da una proporción de 48.08% de manzana picada y prensada que puede ser utilizada como un subproducto. En este caso como venta para alimento de animales. Considerando que el kilogramo se vende por S/ 0.31 en el mercado. Se puede generar un ingreso adicional a la empresa, al mismo tiempo que se usan los residuos derivados de la producción.

*Tabla 112*

Ingreso por venta de subproducto

CONCEPTO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
KG Manzanas Requeridas	93,237	115,879	149,150	182,610	185,022	195,802	204,859	212,786
KG de Subproducto potencial (48.08%)	44,829	55,715	71,711	87,799	88,958	94,142	98,496	102,307
Ingreso por venta por subproducto	S/13,896.85	S/17,271.57	S/22,230.50	S/27,217.64	S/27,577.09	S/29,183.94	S/30,533.84	S/31,715.28

Nota: Elaboración propia. En base a la Tabla 111.

## CONCLUSIONES

A continuación, detallaremos las conclusiones a las que hemos llegado a partir de nuestra investigación:

- El perfil del consumidor tiene por características a individuos de ambos sexos, que consuman bebidas alcohólicas y con una edad entre 20 y 39 años del NSE A/B. Las personas que participaron de las encuestas y el focus group indicaron la expectativa y aceptación que tiene la propuesta de un producto innovador de buen sabor, saludable en su consumo moderado y que sirve como acompañamiento de comidas como la sidra. Estando dispuestos a pagar un precio promedio de 15 soles por botella.

Según la investigación de mercado, la demanda estimada para el año 2018 de nuestro producto es de 27831 botellas (1/2 litro); cifra que se consiguió tomando en cuenta a los competidores y con una participación del mercado del 60%. Y en el 2025 poder incrementar la demanda en un 56% produciendo hasta 63516 botellas.

- La evaluación de la macro y micro localización determinó que el mejor lugar para instalar la planta es en Arequipa en el distrito de Cerro Colorado, de acuerdo a los factores proximidad de mercado, disponibilidad de mano de obra, abastecimiento energía eléctrica, abastecimiento de agua y precio de materia prima para macro localización y de costo de terrenos, abastecimiento de servicios básicos, mano de obra, obtención de licencias y costos de transporte para micro localización.

Se realizó la ingeniería del proceso, considerando un balance de materia con las etapas de selección, lavado, picado, mash, prensado, fermentación, maduración, filtrado, embotellado y enchapado. La cantidad de botellas mensuales a producir son 50505 en una capacidad máxima de producción con 5 fermentadores. Los fermentadores según consideramos debe tener una capacidad de 2500 L y que el tiempo de producción, y teniendo en cuenta el programa de producción antes mencionado tenemos que se

producirán 80 batches anuales, que significarán 200000 L anuales como capacidad máxima. Se observa que el cuello de botella en el proceso es la fermentación, ya que otorga como resultado sólo 4.39 litros de producto terminado por hora, debido a que el mosto debe estar aproximadamente 21 días en el tanque. Por esto, considerando un factor de utilización del 90% y un factor de eficiencia del 80%, tenemos una capacidad de 6.31 L/h, que es ligeramente superior al tamaño del mercado. Considerando esta capacidad de flujo por hora y que los fermentadoras funcionan los 365 días del año, tenemos que los litros que se procesarán anualmente son 55275.6 L.

El tamaño de planta lo determina la relación tamaño-mercado, esto debido a que la selección de la tecnología y de los fermentadores viene dado por la demanda y su proyección. Por este motivo, el tamaño de la planta está definido por la relación Tamaño- Mercado, que en el primer año es ligeramente superior a la de tamaño – capacidad de planta y tamaño punto de equilibrio, pero años posteriores la capacidad es mayor por el escalamiento de la producción al adquirir mayores fermentadores. El proyecto contará con una capacidad instalada que permitirá producir 2500 L por batch, con una capacidad de almacenamiento de 5000 L, inicialmente con proyecciones de adquisición de fermentadores y capacidad de almacenamiento en los años 2019, 2021 y 2024 de 1 fermentador de 2500 L y tanque de almacenamiento de la misma capacidad, para cada año mencionado, lo cual significa una producción anual máxima de 200000L considerando 5 fermentadores para el 2025.

La planta tendrá un área de 691.29 m<sup>2</sup>, en que comprende los ambientes de zona de producción (producción general, picado y prensado y fermentación y maduración), almacén de materias primas, almacén de producto terminado, área de mantenimiento, zona de laboratorio, área administrativa, comedor, SSHH administrativos y garita de seguridad.

El lapso de tiempo para poner en marcha el proyecto será de 6 meses, que abarca desde el estudio de pre-factibilidad hasta las pruebas finales.

- La modalidad de constitución de empresa que más se adecua al proyecto es la Sociedad Anónima Cerrada, ya que las personas que la conforman no responden personalmente por las deudas de la sociedad, sino sólo con el capital de la sociedad

A partir de la matriz Interna – Externa se determinó que las estrategias de la Matriz FODA deben ser de desarrollo del mercado y producto, donde la meta es introducir nuevos productos en mercados existentes.

- La inversión total es de S/436,185.58, monto del cual el 25% será financiado con crédito, mientras que el 75% restante será financiado con capital propio. Como resultado del estudio financiero se pudo concluir que el proyecto es viable financiera y económicamente, con resultados de VAN de S/1,484,451.12, así como TIR de 71%. El periodo de recuperación es de dos años y medio aproximadamente y el indicador beneficio/costo es mayor a uno (1,73), indicadores muy auspiciosos para el proyecto. Respecto al análisis de sensibilidad podemos observar que el proyecto de inversión es muy sensible al precio de venta, dado que al aumentarlo 10% se cuenta con un VAN de S/1,955,543.91, 132,74% del VAN inicial, reduciéndose el periodo de recupero a dos años y tres meses aproximadamente, y si reducimos el precio en 10% el VAN para 8 años se reduce a S/1,013,358.34 y su periodo de recupero es de aproximadamente 3.4 años. Así mismo, pero en menor medida, el proyecto es muy sensible a la demanda, que al aumentar en 10% incrementa el VAN a S/1,774,882.81 es decir 119.56% del VAN inicial, considerando una variación de -10% de la demanda reduce 80.44% del VAN inicial lo que equivale a S/1,194,019.43, el TIR se reduce a 61% y el periodo de recupero aumenta a 3 años aproximadamente. Por lo explicado, se recomienda invertir en el proyecto dado que es rentable con las condiciones mencionadas, y con un

potencial significativo de aumentar su rentabilidad como indica el análisis de sensibilidad.

- De las matrices de estudio de impacto ambiental se puede concluir que las actividades tanto en la etapa de construcción como la etapa de operación provocaran en su conjunto un impacto negativo, pero no significativo sobre los componentes físicos y biológico - ecológicos del lugar. Especialmente en la utilización del recurso hídrico y el drenaje. En tanto el impacto en el componente económico será levemente positivo ya que a partir de la planta se generarán puestos de trabajo y se mejorara la economía local del lugar. La etapa de post venta sin embargo si tendrá un impacto negativo considerable por contaminación del suelo, debido a la no reutilización de las botellas de vidrio.

## RECOMENDACIONES

- Es necesario un estudio de mercado que analice con mayor detalle las necesidades del consumidor arequipeño en lo referente al sector de bebidas y alimentos. Con el propósito de brindar fuentes estadísticas sólidas para proyectos que se quieran implementar en la ciudad.
- Se recomienda contar con un especialista en biotecnología para controlar a detalle el proceso de fermentación y un especialista en producción, con la finalidad de evitar demoras en la producción (reproceso, mermas) y para asegurar la calidad de la sidra.
- Para invertir en el presente proyecto, se recomienda en la medida de lo posible, reducir la inversión en equipos de acero inoxidable, que son los que requieren la mayor cantidad de inversión. Los precios colocados en el presente proyecto están considerando un precio holgadamente alto con la finalidad de reducir el riesgo de no encontrar un proveedor económico.
- Así mismo es importante, para incrementar significativamente el VAN, incrementar en la medida de lo posible el precio hasta 50 centavos adicionales por botella dado que queda demostrado que la sensibilidad al precio es muy elevada. No menos importante, los costos variables deben ser reducidos en la medida de lo posible para incrementar el margen de contribución.
- Debido a la incapacidad de las pequeñas empresas en hacer economías de escala, los productores de bebidas alcohólicas artesanales no pueden costear la reutilización de las botellas de vidrio que utilizan para envasar su producto. Esto ocasiona que cientos de botellas sean desechadas a la basura sin poder darles un uso posterior, lo que genera un impacto ambiental negativo. Por lo que se hace necesario encontrar una alternativa de uso para estas botellas.

## REFERENCIAS

- Aparicio, T. (Febrero de 2016). Proyecto de una industria de sidra natural ecológica en la localidad de Aguilar de Campoo (Palencia). Valladolid, España. Recuperado el 19 de Junio de 2017, de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/19616>
- APEIM. (2017). *Niveles Socioeconómicos 2017*. Lima. Recuperado el 26 de Marzo de 2018, de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2017.pdf>
- Aurum. (2014). *El Consumidor Arequipeño*. Arequipa. Recuperado el 20 de Octubre de 2017, de <http://aurumperu.com/pdf/Infoconsumo2014.pdf>
- Banco Mundial. (2015). *Datos Banco Mundial*. Recuperado el 28 de Octubre de 2017, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.KD.ZG?view=chart>
- Benson, P. (10 de Junio de 2014). *Cidercore.com*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2017, de <http://cidercore.com/cider-blog/big-beer-corporations-backing-top-cider-brands>
- Bernot, K. (2016). *Draft*. Recuperado el 11 de Junio de 2017, de DraftMag: <http://draftmag.com/hard-cider-statistics-cidercon-2016/>
- Camara de Comercio e Industria de Arequipa. (2011). *Niveles Socioeconomicos: Arequipa*. Arequipa: Centro de Estudios Empresariales. Recuperado el 20 de Octubre de 2017, de [https://issuu.com/camara-arequipa/docs/niveles\\_socioeconomicos\\_arequipa](https://issuu.com/camara-arequipa/docs/niveles_socioeconomicos_arequipa)
- Colby, S. (22 de Julio de 2016). *Wine & Craft Beverage News*. Recuperado el 02 de Noviembre de 2017, de <http://wineandcraftbeveragenews.com/consumer-trends-in-hard-cider/>
- Compound Interest. (2015). *Compoundchem*. Recuperado el 19 de Octubre de 2017, de <http://www.compoundchem.com/2015/06/30/cider/>
- Damodaran, A. (2017). *Betas by Sector*. Recuperado el 25 de Junio de 2018, de [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Dayana, V. (31 de Agosto de 2017). *America-Retail*. Recuperado el 20 de Abril de 2018, de <http://www.america-retail.com/peru/peru-cervecera-carlsberg-group-prepara-entrada-al-pais-con-su-sidra-somersby/#>
- Ecologia y Servicios S.A. (2012). *Estudio de Impacto Ambiental*. Tegucigalpa. Recuperado el 14 de Marzo de 2018, de <http://www.eib.org/attachments/registers/58413343.pdf>
- Fuentes, G., & Quintanilla, G. (2016). *ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CERVEZA ARTESANAL A BASE DE QUINUA EN LOS SABORES DE MENTA, GRANADINA, COCO Y QUINUA*. Lima: PUCP. Recuperado el 22 de Septiembre de 2017, de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7287>



- Garcia, C. (2016). *Se incrementa la preferencia de cervezas premium en el mercado peruano*. Lima: Camara de Comercio. Recuperado el 12 de Octubre de 2017, de [https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r748\\_3/06.pdf](https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r748_3/06.pdf)
- Gestion. (26 de Abril de 2016). Sierra Exportadora promueve el cultivo de nuevas variedades de manzana. *Diario Gestion*. Recuperado el 20 de Octubre de 2017, de <https://gestion.pe/economia/sierra-exportadora-promueve-cultivo-nuevas-variedades-manzana-118585>
- Global Industry Analysts. (2017). *Cider - A Global Strategic Business Report*. Recuperado el 02 de Noviembre de 2017, de <http://www.strategyr.com/MCP-6221.asp#sthash.6NNuKpqK.dpbs>
- Gonzales, L. (5 de Octubre de 2016). Cerveceros artesanales del Perú venderán más de un millón de litros en 2016. *Gestion*. Recuperado el 11 de Junio de 2017, de <http://gestion.pe/empresas/cerveceros-artesanales-peru-venderan-mas-millon-litros-2016-2171673>
- Huaruco, L. (5 de Octubre de 2016). Cerveceros artesanales del Perú venderán más de un millón de litros en 2016. *Gestion*. Recuperado el 3 de Noviembre de 2017, de <https://gestion.pe/empresas/cerveceros-artesanales-peru-venderan-mas-millon-litros-2016-2171673>
- Industrial Zarracina SA. (s.f.). *Sidra Zarracina*. Obtenido de <http://www.garpa-alimentacion.com/wp-content/uploads/pdf/Sidra%20Zarracina-Ficha%20tecnica.pdf>
- INEI. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)*. Lima: Direccion Nacional de Cuentas Nacionales del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Recuperado el 2 de Diciembre de 2017, de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf)
- INEI. (2010). *Estimaciones y Proyecciones de Población Departamental por Años Calendario y Edades Simples 1995-2025*. Lima: INEI. Recuperado el 4 de Noviembre de 2017, de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1039/libro.pdf>
- INEI. (2014). *Compendio Estadístico Perú*. Obtenido de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1173/cap12/cap12.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap12/cap12.pdf)
- INEI. (2014). *Compendio Estadístico Perú*. Lima: INEI. Recuperado el 10 de Octubre de 2017, de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1173/cap16/cap16.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1173/cap16/cap16.pdf)
- INEI. (2016). *INEI: Empleo*. Recuperado el 20 de Febrero de 2018, de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- INEI. (s.f.). *Poblacion 2000 al 2015*. Recuperado el 20 de Octubre de 2018, de <https://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>

- INEI, MINEM. (2013). *INEI: Estadísticas Sectoriales*. Recuperado el 20 de Febrero de 2018, de <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/sector-statistics/>
- Keri, J. (2015). *FlveThirtyEight*. Recuperado el 11 de Junio de 2017, de FlveThirtyEight: <https://fivethirtyeight.com/features/hard-cider-is-having-a-moment/>
- Lea, A. (2015). *Craft Cider Making*. Oxford: The Crowood Press.
- Loca por la sidra. (12 de Junio de 2016). *Loca por la sidra*. Recuperado el 20 de Abril de 2018, de <http://locaporlasidra.com/la-fermentacion>
- Martinez, H. (2016). *Nuevas herramientas para el análisis de la viabilidad de un modelo de negocio*. Cantabria. Recuperado el 12 de Marzo de 2018, de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/8356/MARTINEZROMANHECTOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MerviPeru. (2017). *MerviPeru*. Recuperado el 18 de Octubre de 2017, de <https://www.mervi peru.com/manzanas-peras-y-membrillo/453-manzana-israel-anawi-x-kg.html>
- Ministerio de Agricultura y Riego - Oficina de Estudios Económicos y Estadísticos. (2013). *MANZANA Y NARANJA - SUPERFICIE COSECHADA, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO 2003-2015*. Lima. Recuperado el 22 de Junio de 2018, de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones.../Est/.../cap13011.xls>
- Miranda, O. (16 de Octubre de 2016). La cerveza artesanal está de fiesta. *La Republica*. Recuperado el 2017 de Junio de 2017, de <http://larepublica.pe/impresadomingo/812456-la-cerveza-artesanal-esta-de-fiesta>
- Montell, M. d. (30 de Abril de 2012). PLAN DE NEGOCIO DE “DICKENS APPLE CIDER®”: UNA NUEVA FORMA DE REFRESCARSE CON ESTILO. Victoria, Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 19 de Junio de 2017, de <http://repositorio.udes.edu.ar/jspui/handle/10908/689>
- MTC. (2015). *RESOLUCION DIRECTORAL N° 214-2015*. Recuperado el 15 de Abril de 2018, de [http://gis.proviasnac.gob.pe/expedientes/2015/LP\\_01/Expediente%20Tecnico/RD/1073.%20RESOLUCION%20DIRECTORAL%20N%C2%BA%20214-2015-MTC20%20.pdf](http://gis.proviasnac.gob.pe/expedientes/2015/LP_01/Expediente%20Tecnico/RD/1073.%20RESOLUCION%20DIRECTORAL%20N%C2%BA%20214-2015-MTC20%20.pdf)
- Saez, A. J. (2012). *Apuntes de Estadística para Ingenieros*. Recuperado el 23 de Octubre de 2017, de Universidad de Jaen: <http://www4.ujaen.es/~ajsaez/recursos/EstadisticaIngenieros.pdf>
- Sanchez, C. (2005). *Produccion y comercializacion de manzanas y peras*. Lima: RIPALME.
- Santos, A. (2015). *COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS*. Leon: Universidad de Leon.

- SEDAPAR. (2018). *Servicios y Precios*. Recuperado el 12 de Junio de 2018, de <https://www.sedapar.com.pe/servicios/servicio-precios/>
- SENAMHI. (s.f.). *SENAMHI*. Recuperado el 28 de Octubre de 2017, de <http://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0018>
- Shalini, R. (2009). Utilization of pomace from apple processing industries. *Food Sci Technol*, 365-371. Recuperado el 17 de Febrero de 2018, de [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3551016/pdf/13197\\_2010\\_Article\\_61.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3551016/pdf/13197_2010_Article_61.pdf)
- SIEA. (2014). *Sistema Integrado de Estadística Agraria: Anuario Estadístico de Producción Hortofrutícola*. Recuperado el 20 de Abril de 2018, de <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=produccion-hortofruticola>

**APÉNDICES**

## Apéndice N°1: Encuesta de Sidra de Manzana

Encuesta de Investigación de Mercados	N° Cuestionario:
<p>En esta ocasión, nos dirigimos a usted para solicitarle el llenado de esta encuesta, la cual tiene el objetivo de conocer su opinión sobre una propuesta de negocio.</p> <p style="text-align: center;">Agradecemos anticipadamente su participación.</p>	<p><b>Marque con una X sobre la alternativa</b></p>
<b>Datos del Encuestado</b>	
<p>Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>      Edad:</p>	
<p><b>1) ¿Su domicilio cuenta con los servicios de teléfono fijo, internet y tv por cable?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí      <input type="checkbox"/> No</p>	
<p><b>2) Seleccione su grado de Instrucción</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> Secundaria Incompleta  <input type="checkbox"/> Secundaria Completa         </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> Estudiante Universitario o Instituto  <input type="checkbox"/> Superior Universitario o Técnico         </div> </div>	
<b>Datos Generales</b>	
<p><b>3) ¿Usted consume bebidas alcohólicas? Si la respuesta es No, la encuesta termino.</b></p> <p><input type="checkbox"/> Sí      <input type="checkbox"/> No</p>	
<p><b>4) ¿Con qué frecuencia promedio ha ingerido bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses?</b></p> <div style="display: flex;"> <div style="width: 10%; text-align: center;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="width: 90%;"> <p>2 a más veces a la semana</p> <p>1 vez a la semana</p> <p>1 a 3 veces al mes</p> <p>3 a 10 veces al año</p> </div> </div>	
<p><b>5) ¿En cuáles de estos lugares consumió bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses?</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> Bares  <input type="checkbox"/> Discotecas  <input type="checkbox"/> Restaurantes         </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> Fiestas Privadas  <input type="checkbox"/> En su domicilio         </div> </div>	
<p><b>6) ¿Cuál ha sido su gasto promedio mensual en bebidas alcohólicas en los últimos 12 meses?</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> 10 a 30 soles  <input type="checkbox"/> 30 a 50 soles  <input type="checkbox"/> 50 a 100 soles  <input type="checkbox"/> 100 a 300 soles         </div> <div style="width: 45%;"> <input type="checkbox"/> 300 soles a mas         </div> </div>	
<p><b>7) ¿Qué bebidas alcohólicas consume mayormente?</b></p>	

- ☐ Cerveza  
☐ Cerveza artesanal  
☐ Pisco

- ☐ Vino  
☐ Ron  
☐ Otros

8) Al comprar una bebida alcohólica ¿Qué grado de importancia le asigna a los siguientes atributos?

Sin Importancia

Muy Importante

Atributo	1	2	3	4	5
Sabor					
Precio					
Diseño de Envase					
Marca					
Lugar de Compra					

La sidra es una bebida alcohólica hecha a partir de jugo de manzana fermentada cuyo sabor es un perfecto balance entre dulce y ácido. Se consume de la misma manera que la cerveza y es muy popular en Europa y Estados Unidos. Es rica en vitamina C y antioxidantes además de ir genial como acompañamiento de comidas.

9) ¿Estaría dispuesto a probar sidra? (Si su respuesta es No, la encuesta termino)

- ☐ Si  
☐ No

10) ¿Alguna vez ha consumido sidra, alrededor de cuantas veces lo ha hecho? (Si su respuesta es Nunca, pase a la pregunta 12)

- ☐ Nunca  
☐ Entre 1 y 3 veces  
☐ Entre 4 y veces  
☐ Entre 7 y 10 veces  
☐ Más de 10 veces

11) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una sidra de manzana de 500 ml?

- ☐ S/. 10 – S/. 12  
☐ S/. 13 – S/. 15  
☐ S/. 16 – S/. 18  
☐ S/. 19 – S/. 21  
☐ S/. 22 – S/. 24

12) ¿En qué lugares le gustaría poder encontrar sidra?

- ☐ Supermercado  
☐ Tienda de Abarrotes  
☐ Bares  
☐ Restaurantes

**Apéndice N° 2: Clasificación de los Niveles Socioeconómicos (según el Departamento de Estudios Económicos de la Cámara de Comercio e Industrias de Arequipa):**

- NSE A: Se observan que las condiciones de las viviendas tienen servicios completos tales como agua, luz, teléfono fijo, internet, tv por cable. Dentro de esta clasificación se encuentran por lo general personas con educación universitaria ocupando cargos medios y altos en las principales empresas, además de empresarios y trabajadores independientes, con un aproximado del 60% de capacidad de ahorro.
- NSE B: Las condiciones de la vivienda son similares a la de las NSE A, el perfil de las personas es de estudios universitarios y técnicos, se caracterizan por brindar servicios calificados, pequeños comerciantes, los servicios con los que cuentan en su mayoría también son parecidos a los del nivel A. La diferencia radica en el tipo de ingreso y el nivel de ahorro que pueden generar sus actividades llegando a ser aproximadamente 30%.
- NSE C: Las condiciones de la vivienda son parecidas y similares a los niveles anteriores, las personas por lo general cuentan con estudios secundarios y superior técnico completo, las labores predominantes son pequeños empresarios, técnicos, independientes y personal administrativo e empresas y los servicios y comodidades con los que cuentan son más limitados.
- NSE D: Se incluye al tipo de vivienda en vecindad, pueden existir casas sin acabados, los servicios que disponen cada vez son más limitados, los cuales cubren necesidades básicas, en su mayoría tienen educación secundaria completa y pertenecen al sector laboral de personal de servicio calificado y no calificado.
- NSE E: Las condiciones de vivienda son más precarias, se utiliza adobe, esteras, cartón triplay, entre otros materiales para la implementación de módulos familiares, el acceso a los servicios básicos es limitado muchas veces teniendo que recurrir a la utilización de cisternas o pilones comunales dentro de la red de agua potable de la zona, en el ámbito laboral pertenecen en la mayoría al personal de servicio no calificado teniendo una educación muchas veces sin secundaria completa.

### **Apéndice N° 3: Ficha Técnica de Focus Group**

**Tema:** Lanzamiento de sidra, bebida alcohólica hecha a partir de jugo de manzana fermentada

**Objetivo:** Analizar la opinión del grupo seleccionado sobre la sidra, características del producto, preferencia de lugares de compra, sabor, precio, nombre del producto, etc.

**Grupo Objetivo:** Las características de este grupo son:

- Personas de 20 a 39 años de edad.
- Pertenecientes al NSE A/B.
- Residen en la Provincia de Arequipa.
- Consumen regularmente bebidas alcohólicas.

**Moderador:** Tesista José Manuel Pastor

**Tamaño del Grupo:** Está formado por 12 personas, 6 hombres y 6 mujeres.

#### **Primera Etapa (Preguntas):**

- Lugares de preferencia al que asisten para el consumo de bebidas alcohólicas
- Tipos de bebidas alcohólicas que consumen en esos lugares
- Presupuesto destinado al consumo de bebidas alcohólicas
- Conocimiento sobre la sidra

#### **Segunda Etapa (Presentación del producto)**

- Discusión sobre la marca y la etiqueta
- Degustación del producto
- Discusión sobre el precio y la estrategia de comercialización
- Otras opiniones



#### Apéndice N° 4: Estacionalidad de la manzana

Manzana Israel		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Temporada Alta	Temporada Baja
Precios Mayorista x KG (S/.)		1.93	1.82	1.71	1.94	2.01	3	2.33	3.5	3.45	2.63	2.03	1.8		
Cantidad de Manzanas	2018	14998	14143	13288	15075	15619	23313	18106	27198	26809	20437	15775	13988	131483	87267
	2019	18640	17577	16515	18736	19412	28974	22503	33803	33320	25400	19606	17384	163412	108459
	2020	23992	22624	21257	24116	24986	37293	28964	43508	42887	32693	25235	22376	210330	139599
	2021	29374	27700	26025	29526	30591	45659	35462	53269	52508	40028	30896	27395	257515	170916
	2022	29762	28065	26369	29916	30995	46262	35930	53972	53201	40556	31304	27757	260916	173173
	2023	31496	29701	27906	31659	32801	48957	38024	57117	56301	42919	33128	29374	276119	183264
	2024	32953	31075	29196	33123	34319	51222	39782	59759	58905	44904	34660	30733	288891	191740
	2025	34228	32277	30326	34405	35647	53204	41322	62071	61184	46642	36001	31922	300069	199159
Menos Producción															
Mayor Producción															

Nota. Adaptado de la aplicación SISAP del Ministerio de Agricultura y Riego